THULIR CHILDREN'S SCIENCE MONTHLY • JUNE 2020 • Rs.10 • Vol 33 No 8

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஜூன் 2020 ரூ. 10.00

முகத்தை மூடு!

ஹேமபிரபா

அறிவியல் ஆரூடம்

சாயங்காலமானால் மீனுக்குட்டிக்கு ஒரே குஷிதான். அம்மாவைக் கூட்டிக்கொண்டு வீட்டுப் பக்கத்திலிருக்கும் பூங்காவிற்கு ஊஞ்சலாடப் போய்விடுவாள். ஊஞ்சல் ஆட ஆட அவளுக்குள் கேள்விகள் ஆட ஆரம்பித்துவிடும்.

மரத்துக்கு அம்மா யாரும்மா?

நாம நட்டு வைக்கிற செடிதான்டா அதுக்கு அம்மா.

இந்த ஊஞ்சலுக்கு?

ம்ம்... ஆலமரத்து விழுது இருக்குல்ல, அதுதான்டா.

அப்போ, நம்ம வீட்டு கம்ப்யூட்டர், செல்ஃபோனுக்கெல்லாம் யாரும்மா அம்மா?

....

(அம்மாவிடம் பதில் இல்லை)

இப்படி நாம் என்றாவது யோசித்திருக்கிறோமா? நம்மைச்சுற்றி உள்ள ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் அம்மாவாக வேறு பொருள் இருந்திருக்கலாமே! இவற்றைப் பற்றிய சிந்தனை விதைகள் எங்கெல்லாம் தூவப்பட்டிருக்கும்? இவற்றிக்கான ஆதி வேர்கள் எங்கிருக்கின்றன? பறவையைப் பார்த்து விமானம் செய்தவர்கள்தானே நாம்! அப்படியென்றால் அறிவியல் உத்திகள் எப்போதெல்லாம் தோன்றியிருக்கும்? ஒருவேளை நாம் பொழுதுபோக்காகப் படிக்கும் கதைகளிலும், திரைப்படங்களிலும் கூட இருக்கலாம். அப்படியா என்று கேட்பவர்கள் அடுத்த பத்திகளைப் படியுங்கள்.

'எந்திரன்' திரைப்படம் பார்த்திருப்பீர்கள் தானே? ரோபோ பற்றி நமக்குத் தெரிந்ததெல்லாம், அது கால்பந்து விளையாடும்; குனியச் சொன்னால் குனியும், நிமிரச் சொன்னால் நிமிரும்; அவ்வளவுதான்! அந்த ரோபோவிற்கே மனிதனைப்போல் சிந்திக்கும் திறனூட்டினால் என்னவாகும் என்பது பற்றிய கற்பனைக் கதைதான் 'எந்திரன்'. இந்த கற்பனை எந்திரன் நாளைக்கு நிஜமாகலாம். உங்களுடன் சகமனிதனாய் பக்கத்தில் உட்கார்ந்து செய்தித்தாள் படிக்கலாம்; ஏன் அரசியல்கூடப் பேசலாம்.

நாளைக்கு நடக்கப்போகும் அறிவியல் புரட்சியைப்பற்றி இப்படிப் பல புனைகதைகள் உண்டு. நமது இன்றைய நவீன வாழ்க்கை முறையைப்பற்றி என்றோ கணிக்கப்பட்ட அறிவியல் ஆருடங்களைப்பற்றிக் கொஞ்சம் காண்போம், வாருங்கள்.

மனிதனுக்கு வேற்றுகிரகவாசி பற்றி

ஆராய்ச்சி என்றால் அவ்வளவு ஆர்வம். தற்போது சூரிய குடும்பத்தைத் தாண்டிச் சென்றதே ‘வாயேஜர்-1’, அதில்கூட நம் பூமியைப்பற்றி, பூலோகவாசிகளைப்பற்றி அத்தனை குறிப்புகள். எங்கிருந்தாவது ஒரு வேற்றுகிரகவாசி அதைப் பார்த்து நமக்கு ஒரு சமிக்ஞை கொடுத்துவிட மாட்டானா என்று ஆசை! சரி, அவர்கள் நம்மிடம் தொடர்பு கொள்ள விரும்புகிறார்கள் என்றால் என்ன செய்வது? வேற்றுகிரகவாசிக்கும் பூமிவாசிக்கும்தான் வெவ்வேறு மொழிகளே? தன்னுடைய புத்தகமான “தி ஹிட்ச்ஹைக்கர்ஸ் கைட் டூ தி கேலக்ஸி (1979)” கதாநாயகனுக்கு இதே பிரச்சினை வரும்போது டக்ளஸ் ஆதம்ஸ் என்ன செய்தார் தெரியுமா? பேசும்போதே மொழிமாற்று செய்யக்கூடிய கைபேசி போன்ற ஒரு கருவியை கொடுத்துவிட்டார். கைபேசியில் இன்றைய லெக்சிபோன் பயன்பாடு, நான் ஒரு மொழியில் உங்களிடம் பேசினால் உங்களுக்கு விருப்பமான மொழியில் அது மாற்றித் தருகிறதல்லவா?

சரி, அடுத்த விஷயத்தைப் பார்ப்போம்.

மரத்துக்கு மரம் தாவும் குரங்குபோலதான் மனம் என்பது எவ்வளவு சரி. இன்றைக்கு இணையத்தில் ஒரு திரையில் ஒரு நிமிடத்திற்கு மேல் இருக்க முடிகிறதா? திரைக்குத் திரை மாறிக்கொள்ள அத்தனை சுட்டிகள். டேவிட் ப்ரின் “எர்த் (1990)” என்னும் புத்தகத்தில் இருபத்தோராம் நூற்றாண்டின் இணையம்பற்றி இவ்வாறுதான் குறிப்பிடுகிறார்.

இதெல்லாம் மட்டுமா?

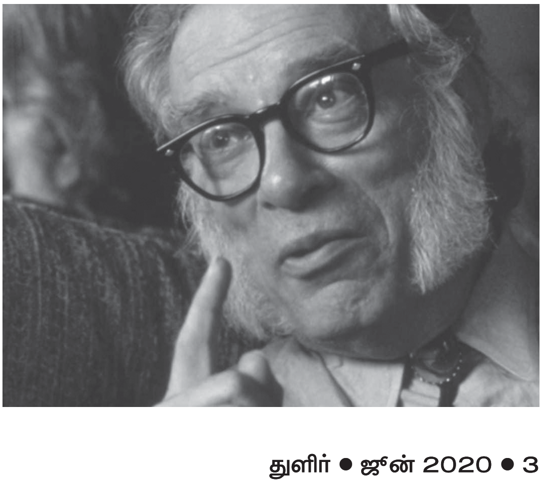
கைப்பேசி இல்லாத மனிதர்களே இப்போதில்லை. “கம்யூனிகேட்டர் (1979)” திரைப்பட நாயகனிடம் அப்போதே இருந்தது.

“தி டெர்மினேட்டர் (1984)” திரைப்படத்திலும், வில்லியம் கிப்சனின் “நியூரொமான்சர் (1984)” புத்தகத்திலும் இன்றைய கூகிள் கண்ணாடி தொழில்நுட்பத்திற்கான விதை தூவப்பட்டிருந்தது.

“2001: எ ஸ்பேஸ் ஒடிசி” புத்தகமாகவும், திரைப்படமாகவும் (1968) வெளிவந்து அறிவியல்கதை விரும்பிகளை பெரிதும் கவர்ந்தது. இன்றைய சர்வதேச விண்வெளி ஆராய்ச்சி மையத்தின் தீர்க்கதரிசியாக இருந்தது.

அறிவியல் புனைகதைகளைப்பற்றிப் பேச வந்துவிட்டு ஜூல் வெர்னேவையும், ஐசாக் அஸிமோவையும்பற்றி சொல்லாமல் இருக்க முடியுமா?

ஜூல் வெர்னே ஃபிரான்ஸ் நாட்டைச் சேர்ந்தவர். அறிவியல் புனைகதைகளின் தந்தை என்றும் அழைக்கப்படுகிறார். இவர் எழுதிய “ஜர்னி டூ தி சென்டர் ஆஃப் தி எர்த் (1864)”, “ட்வென்டி தௌஸண்ட் லீக்ஸ் அண்டர் தி ஸீ (1870)”, “அரௌண்ட் தி



வேர்ல்ட் இன் எய்ட்டி டேஸ் (1873)" ஆகிய நூல்கள் மிகவும் புகழ் பெற்றவை. விமானப் போக்குவரத்து சாத்தியப்படுவதற்கு பல வருடங்களுக்கு முன்னரே உலகை எண்பது நாட்களில் சுற்றி வருவதுபற்றிக் கதை எழுதியவர். மின்சார நீர்மூழ்கிகள்பற்றி வெர்னே கண்ட கனவு தற்போது பலித்துவிட்டபோதிலும் அதை நேரில் காண அவர் இல்லை இப்பொழுது.

இன்னொரு பெரிய மேதை ஐசாக் அஸிமோ.

ஐசாக் அஸிமோ அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த எழுத்தாளர். பாஸ்டன் பல்கலைக்கழகத்தில் உயிர் வேதியியல் பேராசிரியராக இருந்தவர். ஐநூறுக்கும் மேற்பட்ட புத்தகங்களும், கிட்டத்தட்ட தொள்ளாயிரம் கட்டுரைகளும் எழுதியவர்.

"மனிதர்கள் தங்களுடைய சௌகரியத்திற்காக இயற்கையை விட்டு வெகு தூரம் சென்றிருப்பார்கள்"; "பிறப்பு விகிதத்தைக் குறைப்பது சட்டமாக்கபட்டிருக்கும்"; "இயற்கை வளங்களுக்கும், மனிதவளத்திற்கும் அதிகளவு ஏற்றத்தாழ்வு இருக்கும்".

இவையெல்லாம் 2014ஆம் ஆண்டில் உலகம் எவ்வாறு இருக்கும் என்பதைப்பற்றி 1964இல் ஐசாக் அஸிமோ கூறிய கற்பனைச் சிந்தனைகள். எத்தனை ஒற்றுமை இருக்கிறதல்லவா?

புத்தகத்திலும், திரைப்படத்திலும் வரும் நாயகனின் அழகும், வீரமும் நம்மை அப்படியே கவர்ந்திழுக்கிறது. அதை தாண்டி நிஜவாழ்வில் தற்சமயம் சாத்தியப்படாத எத்தனையோ விஷயங்களை, தொழில்நுட்பங்களை அவை திரையில் சாத்தியப்படுத்தி இருக்கிறது. அவை நம் நிஜ வாழ்விலும் அரங்கேறுவதற்கான அஸ்திரங்களைத் தேடுங்கள். நாளைய விஞ்ஞான உலகிற்கான சிந்தனைத் தூறல்கள் இன்றைய மழையோடு கலந்து பெய்திருக்கலாம். அந்த தூறல்களில் துளிர்த்து எழுங்கள்.

முகக் கவசம்: இன்றைய புதிய அழகு!

இன்னும் கொஞ்ச காலத்திற்கு நம்முடன் கொரோனா வைரஸ் நம்முடன் இருக்கப் போகிறது. அதைக் கண்டு அச்சப்படாமல் நம்மால் வாழமுடியும் என்ற நம்பிக்கை சிறிது சிறிதாக அனைவருக்கும் வந்துகொண்டிருக்கிறது. அப்படி கொரோனாவுடன் வாழப் பழக வேண்டும் என்றால் மூன்று விஷயங்கள் நம் அனைவரின் உள்ளுணர்வில் ஊடுருவி நம் நடத்தையை மாற்ற வேண்டும்:

எப்போது வெளியே சென்றாலும் முகக் கவசம் அணிய வேண்டும், திரும்பி வீடு வந்து சேரும் வரை அதைக் கழற்றக் கூடாது.

எங்கு சென்றாலும் மற்றவரிடமிருந்து குறைந்த பட்சம் 1 மீட்டர் (3 அடி) தூரம் இடைவெளி விட்டு விலகி இருக்க வேண்டும்.

வெளிப் பொருட்கள் எதைத் தொட்டாலும், வெளியில் சென்று வந்தாலும், உடனே சோப்பு போட்டு 20 வினாடிகள் சோப்பு வேலை செய்யுமாறு கைகழுவ வேண்டும்.

வெளியில் கிளம்பும்போது செருப்பு மாட்டிக்கொள்வதுபோல, கவசம் அணிவதும் சிந்திக்காமல் செய்யும் அளவு பழக வேண்டும்.

இது எதற்காக? கவசம் அணிவதால், மற்றவரிடம் நமக்கு நோய் வருவதையும், நம்மிடம் நோய் இருந்தால் அது மற்றவருக்குப் பரவுவதையும் தடுக்க இயலும். ஆகவேதான் வெளியில் செல்வோர் எவரும் முகக் கவசம் அணிந்தாக வேண்டும் என்று தற்போது கட்டாயமாக்கப் பட்டுள்ளது.

முகக் கவசம் அணிவதற்கு முன்னால் சோப்பு போட்டுக் கைகழுவ வேண்டும். அணியும்போது நடுவில் தொடாமல் இரு ஓரங்களையும் பிடித்து மூக்கையும் வாயையும் நன்கு மூடுமாறு அணிய வேண்டும். இறுக்கமாக மூடுவது நல்லது, அதே நேரம் மூச்சு விடுவதற்கு வசதியாக இருக்க வேண்டும். மூக்கு கண்ணாடி அணிபவர்கள் முகக் கவசம் அணிந்த பின்னர் அதன்மேல் கண்ணாடி அணிதல் நல்லது.

வெளியே இருக்கும்போது யாருடனும் பேசும்போதோ அருகே நிற்கும்போதோ முகக் கவசம் கீழே வராமல் தடுப்பது அவசியம். இருமல், தும்மல் வரும்போது நிச்சயமாக அதைக் கீழே இறக்கக் கூடாது. துப்ப வேண்டுமா? வேண்டவே வேண்டாம்!

இது எல்லாவற்றையும்விடக் கடினம் முகக் கவசத்தின் வெளிப்புறத்தைத் தொடாது இருத்தல் தான்! ஏனென்றால் வைரஸ் இருக்கக்கூடிய திரவத் துளிகள் அங்குதான் தங்கி இருக்க வாய்ப்புண்டு. அதைத் தொட்டு வைரஸ் கையில் தொற்றிக்கொள்வதை தடுப்பது மிக அவசியம்.

கழற்றும்போது காதுப் பக்கங்களிலிருந்து கழற்றி கவசத்தை சோப்பு நீரில் போட்டுவிட்டு கைகளை நன்றாக (20 வினாடிகள்) சோப்புப் போட்டுக் கழுவ வேண்டும்.

காசு கொடுத்து கடையில் வாங்கிய முகக் கவசம் மட்டுமே நோய் தடுக்கும் என்பதில்லை. வீட்டிலேயே தலையணையுறை, பனியன் போன்ற சற்றே தடிமனான பருத்தித் துணி கொண்டு தைத்துக்கொள்ளலாம். கோடை விடுமுறையில் முகக் கவசம் தைப்பதை நல்ல செயல்பாடாக மேற்கொள்ளலாமே.

இது மட்டுமா? அந்தத் துணியில் அழகான படங்கள் வரையலாம், அறிவியல் கருத்துக்களை மக்களுக்கு எடுத்துச் செல்லலாம். தென்ஆப்பிரிக்காவில் நண்பர்கள் இப்போது வானவியல் பரப்புவதற்காக முகக் கவசங்களை பயன்படுத்தி வருகின்றனர்!

யாருக்குத் தெரியும்? ஒருவேளை முகக்கவசம் அணிவதிலேயே புதிய பேஷன் வரலாம். எது அழகு என்பதையே முகக் கவசங்கள் மாற்றி அமைக்கலாம்!

ஆசிரியர்

அன்றாட வாழ்வில் அறிவியல்

கல் இடிதாங்கி

(Monolithic Lightning Arrestor)

சு.இராமசுப்பிரமணியன்

இடி, மின்னல்

மழைக்காலங்களில், இடியோசையைக் கேட்டிருக்கிறோம், மின்னலின் ஒளிக்கீற்றையும் நாம் பார்த்திருக்கிறோம். அந்த நேரங்களில் வெளியில் செல்லவேண்டாம் என்றும், மழைக்காக மரங்களின் அடியில் ஒதுங்கி நிற்கவேண்டாம் என்றும் பெரியவர்களால் அறிவுறுத்தப்படுவதும் உண்டல்லவா ?

இடி, மின்னல் தாக்கிக் கட்டடங்களுக்குச் சேதம் ஏற்படுவதும், மனிதர்கள், விலங்குகளுக்கு உயிர்ச்சேதம் ஏற்படுவதும் அடிக்கடி ஏற்படும் நிகழ்வுகளாகும். அது மட்டுமல்ல, மழைக்காலங்களில், உயர்ந்து நிற்கும் மரங்களை இடி, மின்னல் எளிதில் தாக்கிவிடும் ஆபத்து அதிகம் உண்டு. அதுவே அப்படிப்பட்ட அறிவுறுத்தலுக்கான காரணம் ஆகும்.

பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, பாபநாசத்தில் இருந்து (நெல்லை மாவட்டம்), நாகர்கோயில் செல்லும் பேருந்தில் பயணம் செய்தபோது, இடிமின்னலுடன் பெரும் மழை பெய்து கொண்டிருந்தது. களக்காட்டைப் பேருந்து அடைந்தபோது, அப்போதுதான் ஒரு மின்னல், பனைமரம் ஒன்றைத் தாக்கியிருந்தது. பனைமரத்தின் பச்சை ஓலைகளும் மட்டைகளும், அந்த மழையிலும் கொழுந்துவிட்டு எரிந்துகொண்டிருந்த அந்தக் காட்சி இன்றும் என் கண்முன் நிற்கிறது. கொட்டும் மழையில், பச்சைப் பனைமரம் எரியவேண்டும் என்றால், எந்த அளவிற்கு மின்னலில் வெப்பஆற்றல் வெளிப்பட்டிருக்கும் என்பதைப் புரிந்துகொள்ளலாம்தானே.

இடி, மின்னல் இரண்டும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புகொண்டவை. முதலில், மின்னலின் ஒளிக்கீற்றுத் தெரியும். சற்றுநேரம் கழித்து, இடியோசை கேட்கும். இடி, மின்னல் இரண்டுமே சமகாலத்தில் உருவாகின்றன. என்றாலும், ஒளி முன்கூட்டியே நம்மை வந்துசேர்வதற்கு, ஒளியின் திசைவேகம், (விநாடிக்கு 3,00,000 கி.மீ), ஒலியின் திசைவேகத்தைவிட (விநாடிக்கு 330 மீ), பல

ஆயிரம் மடங்கு அதிகம் என்பதுதான் காரணம்.

இடியின் ஓசையும், மின்னலின் ஒளியும் சமகாலத்தில் நம்மால் உணரப்பட்டால், அவை நமக்கு மிக அருகில் உள்ளன என்று புரிந்துகொண்டு மிகவும் எச்சரிக்கையாக இருக்கவேண்டும்.

சரி வாருங்கள், இந்த மின்னலும் இடியும் எப்படி உருவாகின்றன என்று அறிந்து கொள்வோம், மேல்நோக்கி நகரும் ஈரக்காற்று, மேகத்தில் உள்ள நீர்த்துளிகளுடன் உரசும் போது, எதிர்மின்சுமைகொண்ட எலக்ட்ரான்கள் தனியாகப் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. இப்படிப் பிரிக்கப்பட்ட எலக்ட்ரான்கள், மேகத்தின் அடிப்பகுதியில் ஒன்றுசேர்ந்து, அங்கு ஒரு எதிர்மின்னூட்டத்தை (Negative Charge) உருவாக்கி விடுகின்றன.

எலக்ட்ரான்களை இழந்த துகள்கள், நேர்மின் அயனிகளாக (Positive ions), மேகத்தின் மேற்பகுதியில் ஒன்றுசேர்ந்து, அங்கு ஒரு நேர்மின்னூட்டத்தை உருவாக்குகின்றன. இவ்வாறாக மழைமேகங்கள் மின்னூட்டம் பெறுகின்றன. நேர் மற்றும் எதிர்மின்னூட்டங்கள் காரணமாக, மேகத்தில் ஒரு வலிமைமிகுந்த நிலைமின்புலமும் (static electric field) உருவாகிவிடுகிறது.

ஏதேனும் வாய்ப்பு கிடைக்குமானால், மேகத்தின் அடியில் இருக்கும் எதிர்மின்சுமை கொண்ட எலக்ட்ரான்கள், மேகத்தின் மேல்பகுதியில் இருக்கும் நேர்மின் அயனி களை அடைந்து, மீண்டும் மின்சமநிலையை உருவாக்கிவிடும். இது ‘மின்னிறக்கம்’ எனப் படும்.

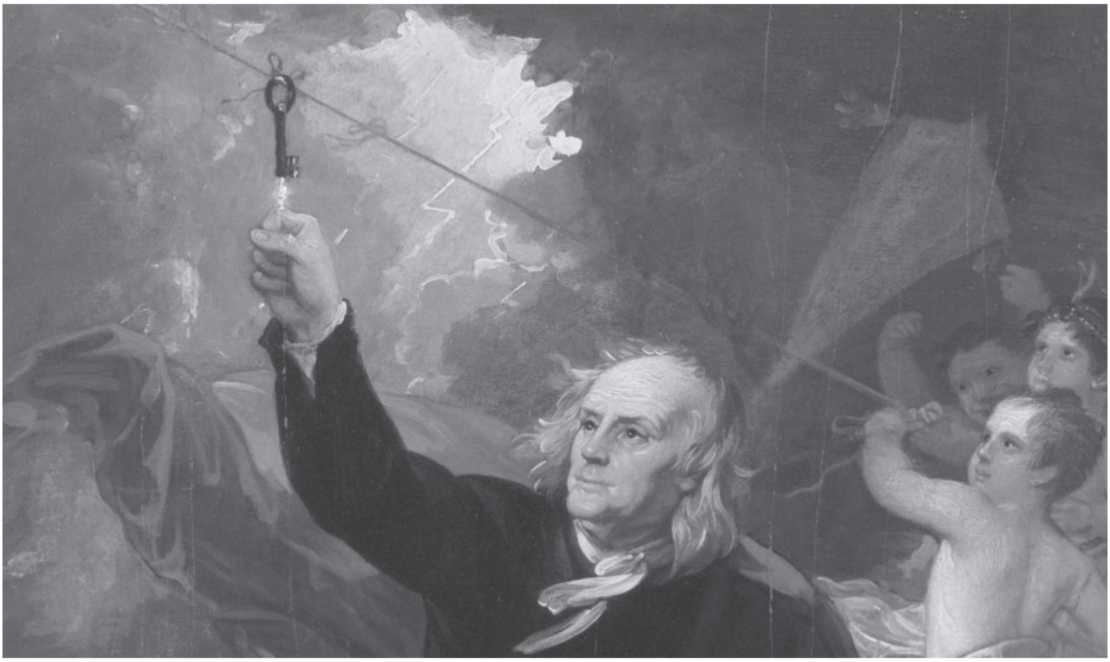
இந்த மின்னிறக்கம் காரணமாகத்தான் மின்னலும், இடியும் உருவாகின்றன. மின்னிறக்கம் மூன்று வழிகளில் நடைபெறலாம் என்று கூறப்படுகிறது .

ஒன்று, ஒரு மேகத்திற்குள்ளேயே நேர்மின்னூட்டமும், எதிர்மின்னூட்டமும் மின்னிறக்கம் செய்வது.

இரண்டாவதாக, இரண்டு மின்னூட்டம்பெற்ற மேகங்கள் அருகருகே வருமானால், ஒரு மேகத்தில் உள்ள நேர்மின்னூட்டம், அருகில் உள்ள இரண்டாவது மேகத்தின் எதிர்மின்னூட் டத்துடன் மின்னிறக்கம் செய்வது.

மூன்றாவதாக, ஒருமேகத்தில் உள்ள நேர் மின்னூட்டம், தரையில் உள்ள எதிர்மின்னூட் டத்துடன் மின்னிறக்கம்செய்வது.

எந்த வழியில் மின்னிறக்கம் செய்தாலும்,



அப்போது மின்னாற்றலானது அளவிலடங்கா ஆற்றலைக்கொண்ட 'மின்னலாக' வெளிப் படுகிறது. அப்படி மின்னல் உருவாகும்போது, திடீரென அதிகரிக்கும் அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலை காரணமாக, வளிமண்டலத் திலுள்ள காற்று விரிவடைகிறது. அப்போது ஏற்படும் உரத்த ஒலிதான், இடியோசையாக நமக்குக் கேட்கிறது.

இடியின் 'உரப்பு' (loudness) மற்றும் சுரம் (pitch) காரணமாக, அது பெரும்அதிர்வு (claps), குறுஅதிர்வு (peals), உருளதிர்வு (rolls), தொடர்முனகல் (rumples) என்றெல்லாம் வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

பெஞ்சமின் ப்ராங்ளின்:
(Benjamin Franklin)

அமெரிக்காவைச்சேர்ந்த அறிவியலாளரும், கண்டுபிடிப்பாளருமான பெஞ்சமின் ஃப்ராங்க்ளின், மின்சாரத்தைக் கண்டுபிடித்த முதல் அறிவியலாளராக அடையாளப்படுத்தப் படுகிறார். மின்னலில், மின்னாற்றல் உள்ளது என்று முதன்முதலாகக் கண்டுபிடித்துச் சொன்னவர் இவர்தான். அதற்காக, உயிரைப் பணயம்வைத்து 'பட்ட சோதனையைச்' (kite experiment) செய்தார். அந்த பெஞ்சமின் ஃப்ராங்க்ளின்தான், முதன்முதலாக இடி தாங்கியை வடிவமைத்தவராகக் கருதப் படுகிறார்.

இடிதாங்கி:
(lightning arrestor)

மின்னல், உயரமான கட்டிடங்களையும், கோபுரங்களையும் தாக்குவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம். மின்னல் தாக்குவதால், அவற்றிற்கு சேதம் ஏற்படக்கூடும். அப்படி சேதம் ஏற்படாமல் தடுப்பதற்காகவே 'இடிதாங்கி' பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஒருமுனையில் கூர்மையுடைய தடிமனான செப்புக்கம்பியானது, கட்டிடம் அல்லது கோபுரத்தின் உச்சியில், நேர்க்குத்தாக நிறுத்தப்படுகிறது. அது, மற்றொரு தடிமனான செப்புக்கம்பியால், அதிக வளைவுகள் இல்லாமல், கட்டிடத்தின் அடிப்பகுதியில், தரைக்கு அடியில் ஒன்றரையடி ஆழத்தில் பதிக்கப்பட்ட செப்புத்தகட்டுடன் இணைக்கப் படுகிறது. இந்த அமைப்பு, இடிதாங்கி என்று அழைக்கப்படுகிறது. மின்சாரத்தை எளிதில் கடத்தும் தன்மைகொண்டது என்பதாலேயே செம்புக்கம்பிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

'இடிதாங்கி' என்பது 'கூர்முனை விளைவு' (Action of points) என்னும் கொள்கையின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது. அதாவது, மின்னூட்டம்பெற்ற பொருளின் அனைத்து மின்னூட்டமும், அப்பொருளில் உள்ள கூர்முனையில் செறிந்திருக்கும் என்னும் தத்துவத்தில் செயல்படுவது.

நேர்மின்னூட்டம்பெற்ற மேகம், இடிதாங்கி அருகில் வரும்போது, இடிதாங்கியின் கூர் முனையில் செறிவான எதிர் மின்னூட்டத்தைத் தூண்டும். அதனால், மேகம் கூர்முனையுடன் மின்னிறக்கம் செய்யும். அப்போது ஏற்படும் மின்னோட்டம், செப்புக்கம்பியால் பூமிக்குக் கடத்தப்பட்டுவிடும். எனவே, கட்டிடம், விபத்திலிருந்து பாதுகாக்கப்படும்..

புதியகற்காலத்தைச் சேர்ந்த கல் இடிதாங்கிகள்
(Lightning Arrestors of Neolithic Age)

18-ஆம் நூற்றாண்டில்தான் நவீன இடி தாங்கிகள் வடிவமைக்கப்பட்டு, பயன்படுத்தப் படலாயின. ஆனால், புதியகற்காலத்திலேயே கல்லாலான இடிதாங்கிகள் பயன்படுத்தப் பட்டிருந்ததாக, ஆய்வாளர்கள் கண்டறிந் துள்ளனர். புதிய கற்காலம் என்பது 12,000 ஆண்டுகளுக்கு முந்தைய, கற்காலங்களின் கடைசிப்பகுதியும், மனிதன் வேளாண்மையை ஆரம்பித்த முதற்பகுதியும் ஆகும்.

ஸ்காட்லாந்து நாட்டின் மேற்குக் கடற்கரை யோரம் 'லூயிஸ்' என்னும் தீபகற்பத்தில் ஒரு குன்றின்மீது 5000 ஆண்டுகள் பழமையான, கல்இடிதாங்கி அமைப்பொன்றின் எச்சமாக மிஞ்சியிருக்கும் ஒற்றைக்கல் (monolithic) கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஸ்காட்லாந்து நாட்டின் ஆண்ட்ரூஸ் பல்கலைக்கழகத்தைச்சேர்ந்த டாக்டர் சார்ல்ஸ் பேட்ஸ் தலைமையிலான ஆய்வுக்குழுதான், கல் இடிதாங்கியைக் கண்டுபிடித்து, அதுபற்றிய ஆய்வறிக்கையை 'ரிமோட் சென்சிங்' என்னும் 'மின்னிதழில்' பதிவுசெய்துள்ளது.

இப்போது எச்சமாக மிஞ்சியிருக்கும் கூர்மையான அந்த ஒற்றைக்கல், முன்பு எக்ஸ் வடிவில், தரையில் நாட்டப்பட்டிருந்த கூர்மையான கற்களின் தொகுப்பைச் சேர்ந்ததாகும் என்று அறிவியலாளர் 'பேட்ஸ்' கூறுகிறார். அந்தக் கற்களின் தொகுப்பு, மின்னலை ஈர்ப்பதற்கான நோக்கத்துடனேயே வடிவமைக்கப்பட்டவை என்றும் சார்ல்ஸ் பேட்ஸ் கூறுகிறார்.

அந்த இடத்திற்கு அருகில் மின்னல் தாக்கியதற்கான தடயங்கள் உள்ளதாகவும், அதனால் அந்தக் கற்களின் தொகுப்பு, அன்றைய காலகட்டத்தைச்சேர்ந்த மக்களால் வடிவமைக்கப்பட்ட இடிதாங்கி அமைப்புத்தான் என்றும் அந்த ஆய்வுக்குழுவினர் உறுதியாகக் கூறுகின்றனர்.

ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பாகவே, இன்றைய அறிவியல்பற்றிய யாதொரு அறிமுகமும் இல்லாத காலத்திலும், மக்கள் இயற்கையைப் புரிந்து தங்களது வாழ்க்கையை மேற்கொண்டதாலேயே அவர்களால் இப்படி அறிவியல்சார்ந்து கல் இடிதாங்கிகளை வடிவமைக்க முடிந்திருக்கிறது என்றும் அந்த ஆய்வுக்குழுவினர் கூறுகிறார்கள். இது, இயற்கையோடு இசைந்து நாம் வாழவேண்டிய அவசியத்தை நமக்கு உணர்த்துகிறது.

நம் கோயில் கோபுரங்களின் உச்சியில் கூர்முனையுடன்கூடிய பித்தளைக் கலசங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளதை நாம் அனைவரும் பார்த்திருப்போம். அந்தக் காலங்களில், அடிக்கடி வெள்ளம் வந்து வேளாண்மையை அழித்திருக்கிறது. மீண்டும் விதைப்பதற்காக வீடுகளில் வைத்திருக்கும் விதைகளையும் வெள்ளம் அடித்துச் சென்றுவிடும். எனவே அதுபோன்ற காலங்களில் விதைகளைக் காப்பாற்றுவதற்காக, அவற்றை பித்தளைக் கலசங்களில் இட்டு, கோபுரங்களின் உச்சியில் பாதுகாப்பாக வைத்தார்கள். அதற்காகவே கோயில் கோபுரங்கள் உயரமாகக் கட்டப் பட்டன என்று நம்பலாம்.

உயர்ந்த கோபுரங்களை இடி மின்னல் தாக்கும் வாய்ப்பு அதிகம். (தென்காசி காசி விஸ்வநாதர் கோயிலின் கிழக்குக்கோபுரம் இடிவிழுந்து, மொட்டைக் கோபுரமாக இருந்ததை, நான் எனது பள்ளிப்பருவத்தில் பார்த்திருக்கிறேன்.) எனவேதான், பித்தளைக் கலசங்களில் கூர்முனைகளையும் வடித்தார்கள் என்றும் நம்பலாம். அந்தக் கூர்முனைகள், இடிதாங்கிகளாகப் பயன்பட்டு, கோபுரங்களைக் காப்பாற்றி வந்திருக்கின்றன.

அந்தக் கலசங்களின் கூர்முனைகள் அழகின் வெளிப்பாடு என்று மற்றவர்கள் நம்பினாலும், அன்றைய தமிழனுக்கு, 'கூர்முனை விளைவு' பற்றிய அறிவியல் அறிவும் இருந்திருக்கக்கூடும் என்று இயற்பியல் கற்றவனாக, கற்பித்தவனாக நான் எண்ணிப்பார்த்து வியக்கிறேன்.

●

அப்துல் பொருட்கள் வாங்க கடைக்கு சென்றான்

IndiSciCovid
கோவிட்-19: இந்திய விஞ்ஞானிகளின் பதில்
https://indscicov.in/
Illustrations by: Suneha Mohanty

அப்துல பதட்டத்துடன் எழுந்தான். அய்யோ! அஜித் சாரோட க்ளாஸுக்கு இன்னைக்கும் லேட் தானா! கண்டிப்பா என்ன எக்ஸாம் எழுத விடமாட்டார்!

பின்பு தூக்ககலக்கத்தில் ஊரடங்கு அவனுக்கு நினைவுக்கு வந்தது; காலேஜ் மூடப்பட்டு தற்போது தன்னுடைய பெற்றோர்களின் வீட்டில் இருக்கிறான். மீண்டும் தூங்குவதற்கு முயற்சித்தான். ஒரு அறையே கொண்ட அந்த வீட்டில் சரூராக வேலைகள் நடந்து கொண்டிருந்தன – அவனுடைய அம்மா டீ வைக்கவும், பாட்டி ஊசி நூலால் தைக்க, அப்பா நமாஸ் செய்து கொண்டிருந்தார். இதற்கு நடுவில் தூங்கவதற்கு பதிலாக எழுந்தே விடலாம் என்று எண்ணிக்கொண்டான்!

பல் விலக்கிக் கொண்டிருக்கும் போது, சதீஷுடன் மட்டுமே பகிர்ந்து கொண்ட காலேஜ் ஹாஸ்டல் அறையின் நினைவாகவே இருந்தான் – பெற்றோர்களின் வீட்டு அறையை விட சிறிதளவு பெரிதாக இருக்கும் அது. அவனுடைய நண்பர்களுடன் டீக்கடையில் நிகழ்ந்த முடிவில்லா அரசியல் விவாதங்களை யோசித்து பார்த்தான். மேலும், கல்லூரியில் உணர்ந்த சுதந்திரத்தை நினைத்து கொண்டான். மூன்று வாரங்களுக்கு முன்பே கல்லூரிகளை மூடிவிட்டனர். கூட்ட நெரிசலான இரண்டு இரயில் பயணங்களை மேற்கொண்டு, பின்னர் மூன்று மணி நேரம் ஜீப்பில் வந்து அவனுடைய வீட்டை அடைந்தான்! குடும்பத்தில் அனைவருக்கும் மூன்று நாட்கள் பதட்டமானதாக இருந்தது. அப்துல் வீட்டிற்கு நல்ல படியாக வந்து சேர்ந்ததை நினைத்து சந்தோசபட்டு கொண்டான்.

"அப்துல் நேரத்த பாத்தியா இல்லையா. மார்கெட்டிலிருந்து மட்டனும் தக்காளியும் வாங்கிட்டு வர சொன்னேன்ல. சீக்கிரம் வாங்கிட்டு வா! கடையெல்லாம் மூடிருவாங்க." என்று அம்மா சத்தமாக கூறினாள். "கவனமாக இரு. முகக்கவசத்தை அணிந்து கொள். எதையும் தொடாதே. மற்றவர்களிடமிருந்து தூரமாக இரு..." என்ற முன்னெச்சரிக்கைகள் மற்றும் அறிவுரைகளை பட்டியலிட்டார்.

"BP மருந்து காலியாக போது. மருந்துக்கடைல ஸ்டாக் வந்துருச்சானு பாத்துட்டு வரியா?" என்று அவன் தாத்தா கேட்டார்.

"சரி சரி, போறேன். நாளைக்கு முடியாது ஆனா . ஏன் இன்னும் வர இரண்டு நாளும். வேணுங்கறதா இப்பவே சொல்லீருங்க!" என்று அப்துல் பதிலளித்தான்.

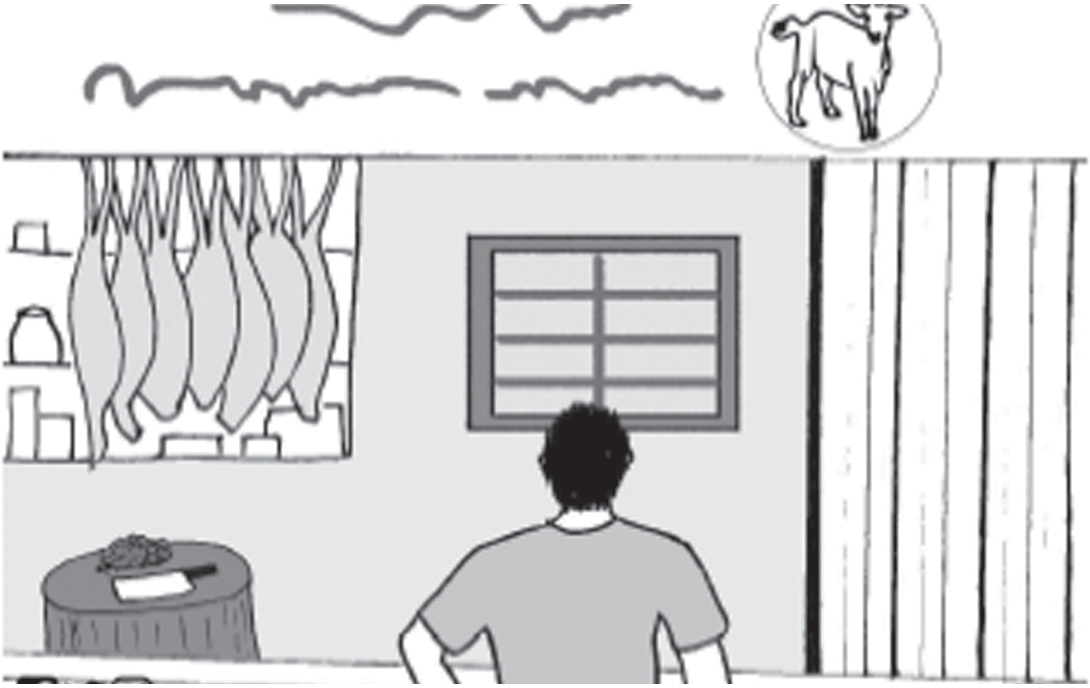
"டேய், இன்னைக்கு நியூஸ் பேப்பர் வாங்கீட்டு வறியா? முடிந்தச்சுனா நாளைக்கிதும் சேத்து வாங்கீரு!" தனக்கே உரிய நக்கலுடன் அப்துலின் அப்பா கூறினார். இதற்கு பாட்டி உட்பட அனைவரும் எதோ முனங்கிகொண்டனர். ஆனால், அவரின் நய்யாண்டி பேச்சு தான் இந்த லாக்டவுன் சூழ்நிலையை சற்று சாதாரணமானதாக உணர வைக்கிறது என்பதை அறிந்திருந்தனர்.

அப்துலின் அக்காள் வெளிநாட்டில் வசித்தாள். ஆனால், ஒவ்வொரு இரவும் ஃபோன் செய்து புது அறிவுரைகளை குடும்பத்தினருக்கு அளித்திடுவாள். அத்தியாவசிய பொருட்களை வாங்க அப்துல் தான் செல்ல வேண்டுமென்பது அவளுடைய முடிவு தான். "வயதானவர்கள் வெளியே செல்வது ஆபத்தானது" என்பதுடன், "நீ வீட்டில் வேறெதும் வேலையாக இல்லையே" என்றும் கூறியிருந்தாள். முகக்கவசம் அணியவும் அவனுக்கு அறிவுறித்தினாள்.

பழைய துப்பட்டாவில் தைக்கப்பட்டிருந்த முகக்கவசம் ஒன்றை அப்துல் எடுத்துக்கொண்டான். "வெளிய போறதுக்கு அந்த கதவுக்கு பக்கத்துல இருக்க சால்வைய எடுத்துட்டு போ." என்று அவன் அம்மா கெஞ்சினாள். "வெயில் பயங்கரமா இருக்குமா! அது வேணா எனக்கு. வீட்டுக்கு வந்தோனே போட்ட துணிய துவைச்சிருறேன்." என்று சொல்லிவிட்டு அப்துல் காலணிகளை அணிந்து கொண்டு வெளியே சென்றான்.

மருந்துக்கடை மற்றும் காய்கறிக்கடை இரண்டிலும், சுண்ணாம்பால் குறிக்கப்பட்ட வட்ட குறயீட்டு ஒன்றில் வரிசையில் காத்திருந்தான் அப்துல். ஃபோனில் அன்லிமிட்டட் பாக் போட்டிருந்தது நன்றாக போனது – வரிசையில் காத்திருக்கும் போது பழைய நண்பர்களுடனாவது பேசிக்கொள்ளலாம்.

இறுதியாக கறிக்கடையிற்கு சென்றான். அந்தச் சமயத்தில் கடையில் கூட்டம் இருப்பதாக தெரியவில்லை. மட்டன் வெட்டிக்கொண்டிருந்த கரீம் பாய், கடையின் பின்னிருந்து அப்துலுடன் சத்தமாக பேசினார்: "எல்லாரும் வீட்டில நல்லா இருக்காங்களா?" "எப்ப இந்த லாக்டவுன் முடியும்னு நனைக்குற? நியூஸ் எல்லாம் மொபைலுக்கே வந்துரும்லா? என்ன சொல்றாங்க இன்னைக்கு?" அப்துல் தன் மொபைலை உள்ளே வைத்துக் கொண்டான். வீட்டில் இல்லாத ஒருவருடன் பேசுவது புத்துணர்வாக இருந்தது. ஆம், தூரத்தில் இருந்து தான் பேசினார், முகக்கவத்தில் குரல் கூட சரியாக கேட்கவில்லை. "ஓ, வீட்டுல எல்லாரும் நல்லா இருக்காங்க. கொஞ்சம் பயமிருக்கு, வேறொன்னும் இல்ல. லாக்டவுன் பத்தி தெளிவா தெரியல பாய்! இன்னும் கொஞ்ச நாளுக்கு இழுக்குற மாறி தான் தெரியுது. என்ன ப்ளான்னு சரியா தெரில!" என்று அப்துல் பதிலளித்தான். சிறிது நேரம் அங்கு காத்திருந்து தற்போதைய பொருளாதர நிலவரத்தை பற்றி கரீம் பாயுடன் பேசிவிட்டு வீடு திரும்பினான்.



சிறு குவளையில் தண்ணீர், சோப்பு, மற்றும் ஒரு காய்ந்த துணி ஆகியவற்றை வீட்டின் கதவிற்கு வெளியே வைத்திருந்தாள் அவனின் அம்மா. செருப்பை கழற்றி விட்டு, கைகளை கழுவிவிட்டு துடைத்துக்கொண்டான். பின்னர், துணியை சோப்பு தண்ணீரில் முக்கியெடுத்து மருந்துகள் இருந்த அட்டைபெட்டியை துடைத்தான். மேலும், அவனின் மொபைலை துடைப்பதற்கென்று சுத்தமான கைக்குட்டை மற்றும் கை சுத்திகரிப்பானை அங்கே வைத்திருந்தாள். போன முறை வெளியே சென்று வந்த பின்னர் இதை செய்யாமல் இருந்ததற்கு அம்மா அவனை நன்றாக திட்டியிருந்தாள். மொபைலையே அவனிடமிருந்து பறிமுதல் செய்து விடுவதாகவும் மிரட்டியிருந்தாள்.

உள்ளே சென்று, மட்டன் மற்றும் காய்கறிகளை அம்மாவிடம் கொடுத்தான். நன்றாக கழுவிய பின்னர் ஃபிர்ட்ஜிற்குள் அவற்றை வைத்தாள். மருந்து பெட்டியை ஒரு டேபிளில் வைத்துவிட்டு குளிக்க மற்றும் முகக்கவத்தையும் அணிந்திருந்த துணிகளையும் துவைக்க சென்று விட்டான்.

அப்துல் பின்னர் டேபிளில் இருந்த மருந்து பெட்டியை திறந்து அதிலுள்ள மாத்திரைகளை ஒரு கண்ணாடி பாட்டிலுக்கு மாற்றினான். அவனின் பாட்டி மிகவும் வயதானவர் என்பதால் CoVID-19 தொற்றிக்கொள்ளுமோ என்று பயந்திருந்தார். எச்சரிக்கையாக இருக்கும் பொருட்டு, தன் கைகளை கழுவிவிட்டு வைரஸ்கள் இல்லாததை உறுதிசெய்ய பாட்டிலின் வெளி பகுதியையும் சோப்பால் கழுவினான். இதன் பின்னரே அவரிடம் பாட்டிலை கொடுத்தான்: "இந்தாங்க பாட்டி உங்க மருந்து. கடைக்கு நேத்து ஸ்டாக் வந்துருக்கு."

அவர்கள் குடியிருப்பில் அனைவருக்கும் பொதுவான பால்கனியில் துணிகளை காய வைக்கும் போது தான், அப்பாவிற்கு நியூஸ்பேப்பர் வாங்க மறந்துவிட்டதை உணர்ந்தான். பரவாயில்லை, நாள்தோறும் இதை குறித்த அவரின் நக்கல் பேச்சை ரசிக்கலாம் என்று எண்ணிக்கொண்டான்.

இக்கதைகள் வழக்கமான காட்சிகளை சித்திரிக்கின்றன , இங்குள்ள தகவல்களை சூழலில் பொருந்துகின்றன. இவ்வாறு செய்யும் போது எளிமைப்படுதலை தவிர்க்க இயலாது. எங்கள் இணையத்தளத்திலுள்ள பிற அறிவியல் தகவல்களோடு சேர்த்து கருதவும்.

தச்சன் எறும்பு

முனைவர் பி. மாரியப்பன்

உலகின் பல பகுதிகளிலும் காணப்படுகிற எறும்பு தச்சன் எறும்பாகும். இவை சுமார் 2.5 செ. மீ. நீளம்வரை வளரக்கூடியவை. கேம்போனோட்டஸ் பேரினத்தினைச் சார்ந்த எறும்புகள் தச்சன் எறும்புகள் எனப்படுகின்றன. தச்சன் எறும்புகள் கருப்பு, சிவப்பு, மஞ்சள், பழுப்பு வண்ணம் உள்ளிட்ட பல நிறங்களில் காணப்படும். பெரும்பாலும் இவை இரவு நேரங்களில் மிகவும் சுறுசுறுப்பாகச் செயல்படும் தன்மையுடையன.

தச்சன் எறும்புகள் மரக்கட்டை, பலகை போன்ற காய்ந்துபோன மரத்துண்டுகளைத் துளைத்துக் கூடமைக்கின்றன. வீடுகளில் காணப்படும் மரத்தளவாடங்களிலும் இவை கூடமைக்கும் தன்மையுடையன. உணவுப் பழக்கவழக்கத்தின் அடிப்படையில் தச்சன் எறும்பிற்கும் கரையான்களுக்கும் வேறுபாடுகள் உள்ளன. கரையான்கள் மரத்தினைத் துளைத்து அரித்து மரத்துகள்களை உணவாகப் பயன்படுத்துகின்றன. ஆனால் தச்சன் எறும்பு மரத்தினைத் துளைத்து சுரங்கம்போல நீண்ட துளைகளை மட்டுமே அமைக்கும். துளையிடப்படும்போது அப்பகுதியிலிருந்து நீக்கப்படும் மரப்பொருளானது மரப்பொடியாக வெளியேற்றப்படும். பெரும்பாலும் காய்ந்த மரத்துண்டுகளையே இவை துளைக்கின்றன. சில நேரங்களில் உயிருள்ள மரங்களையும் துளைக்கின்றன. வீடு, அலுவலகம் உள்ளிட்ட கட்டடங்களில் காணப்படும் மரத்திலான சன்னல், நிலை உள்ளிட்ட மரத்திலான சட்டங்களில் துளையிட்டுக் கூடமைப்பதால் மரத்தாலான பொருட்களை நாசமாக்குகின்றன. மேலும் தரைக்கடியில் சுரங்கம் அமைப்பதில் கில்லாடிகளாக இவை உள்ளன. தமது இருப்பிடத்தினை உணவு கிடைக்கும் இடத்துடன் இணைத்துச் சுரங்கம் அமைப்பதில் வல்லமை வாய்ந்தவைகளாகத் தச்சன் எறும்புகள் உள்ளன. சில நேரங்களில் இவை அமைக்கும் சுரங்கப்பாதை மரத்தினைக் குடைந்து அதற்கு அப்பால் செல்லும் வகையில் அமைக்கப்படுவதும் உண்டு. ●

மரகதப்புறா

பறவைகள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு விதம்

மணிவண்ணன்

பறவைகளை வகைப்படுத்துறதுல பல முறைகள் இருக்கு!

அதெல்லாம் பறவைகளைத் தெரிஞ்சுக்க தெரிஞ்சுக்கத்தான் நாம அறிவியல்பூர்வமாக வகைப்படுத்த முடியும்!

இப்ப ஈசியா பறவைகளை வகைப்படுத்த உங்களுக்கு சொல்லித் தரேன்!

முதல்ல

1. **வேட்டைப் பறவைகள்**
(Birds of prey)

வேட்டைப்பறவைகள், மற்றப் பறவைகள் மற்றும் சிறுசிறு உயிரினங்களை வேட்டையாடி உண்டு வாழும், அதனால அவற்றுக்கு வேட்டைப் பறவைகள் அப்படின்னு பேரு.

கழுகு, பருந்து ஆகியவற்றை இதற்கு உதாரணமாக சொல்லலாம்.

2. **உலகப் புகழ்பெற்ற பறவைகள்**
(Birds Of the World)

உதாரணம் நெருப்புக்கோழி.

நெருப்புக்கோழி தெரியாதவங்க யாருமே இருக்க முடியாது. உலகத்தோட மிகப்பெரிய பறவை இது. ஆண் நெருப்புக்கோழி உடல் எடை 120 கிலோ இருக்கும், பெண் நெருப்புக்கோழி உடல் எடை 100 கிலோ இருக்கும். மனிதனையே விரட்டும்.

தேன்சிட்டு
(Humming bird)

உலகத்தில மிகச்சிறிய பறவை இதுதான் 2 கிராம்தான் இதோட எடை.

பெங்குயின்

வேகமாக நீந்துற பறவை இது.

அடுத்து நம்ம மயில் தனது அழகால் உலகப் புகழ்பெற்றது.

நம்ம தமிழ்நாட்டு மாநிலப் பறவை எது தெரியுமா?

அழகான பறவையான மரகதப்புறாதான் நம்ம தமிழ்நாட்டோட மாநிலப்பறவை.

3. **தோட்டப்பறவைகள்**
(Garden Birds)

சில பறவைங்க மனுசனை சார்ந்து வாழும்,

இதைத் தோட்டப்பறவைன்னு சொல்லலாம். காகம், மைனா, புறா, சிட்டுக்குருவி மாதிரி.

4. காட்டுப் பறவைகள்
(Wild Birds)

உலகம் பூரா எல்லாக் காட்டுலயும் இருக்கிற ஒரே பறவை ஆந்தை.

வெவ்வேறு மாதிரியா இருந்தாலும் உலகத்துல எல்லாக் காடுகளிலயும் ஆந்தை இருக்கு.

5. வீட்டுப்பறவைகள்
(Pet Birds)

வீட்டில் வளர்கிற லவ் பேர்ட்ஸ் மாதிரிப் பறவைகள்.

6. நீர்ப்பறவைகள்
(Water Birds)

இந்தப் பறவைகள் கண்மாய் குளத்துல, ஆத்துல உள்ள உயிரினங்களை உண்டு வாழும். நீர்க்காகம், மீன்கொத்தி போன்ற பறவைகள்.

தொங்கும் குட்டைக்கிளி

பறவையின் குரலோடு இக்கட்டுரையைக் கேட்க...

பறவைகளை வகைப்படுத்திட்டோம்! அடுத்து பறவைகளுக்கு எப்படி பேர் வச்சாங்க அப்படிங்கிறத பாப்போம்!

பறவைகளோட கலர், மற்றும் அதோட பண்புகளைக் கொண்டும் பெயர் வைப்பாங்க!

இந்தப் படத்துல இருக்குற கிளி குட்டைக்கிளி அப்படின்னு சொல்லலாம்!

இந்த கிளி பெரும்பாலும் தலைகீழாக தொங்கிகிட்டுதான் இருக்கும் ,அதனால அதோட பண்பை வச்சு இது தொங்கும் குட்டைக்கிளி (vernal hanging parrot) அப்படின்னு சொல்லுவாங்க.

நம்ம ஊர்ல எல்லா இடத்திலும் பார்க்கக்கூடிய கிளிக்கு கழுத்த சுத்தி ஒரு சிவப்பு வளையம் இருக்கும். அதனால அதோட ஆங்கிலப்பெயர் Rose Ringed Parakeet.

பறவையைப் பாக்குறப்ப இதுபோன்ற சின்னச் சின்ன விஷயங்கள நாம கவனிச்சாதான் அந்தப் பறவை எந்த இனம் அப்படிங்கிறத கண்டுபிடித்து அந்த இனத்தின் அடிப்படையில பறவைய வகைப்படுத்த முடியும்!

பறவையைத் திருப்பித் திருப்பிப் பார்த்து மனசுல உள்வாங்குனாதான் இது நடக்கும்.

சிறகடிப்போம் அடுத்த மாதம்...

பறவைக்குறிப்புகள்

வீட்ல வளக்குற பறவையைப் பற்றி உங்களுக்கு ஒரு முக்கியமான விஷயத்தை இங்கே சொல்றேன்!

வீட்ல லவ்பேர்ட்ஸ், மாகாவ் அப்படின்ற ஆப்ரிக்கக்கிளி மாதிரி பறவைய வளர்க்கலாம்.

இந்தப் பறவைகள் எல்லாம் வெளிநாட்டுப் பறவைகள் குறிப்பா ஆப்பிரிக்க நாட்டுப் பறவைகள்.

அங்கிருந்து கடத்திக் கொண்டுவரப்பட்டு, இங்கு வளர்ப்பதற்காக விற்பனை செய்யப்படும் பறவைகள். இந்தப் பறவைகள நாம வளர்ப்பதற்கு அனுமதி உண்டு. இந்த ஆப்பிரிக்கப் பறவைகள் நம்மூர் இயற்கைச் சூழலில் வாழ முடியாது.

கூண்டைவிட்டு வெளியில் வந்த அடுத்த நிமிஷமே நம்ம ஊர் பறவைகளால் கொல்லப்பட்டுவிடும்.

ஆனால் நம்மூர்ப் பறவைகளான கிளி, புறா, போன்றவை வீட்டில் வளர்க்கிறது சட்டப்படி குற்றம். அதனால நம்ம ஊர் பறவைகளை நீங்க வளர்த்து அது கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் அது தண்டனைக்குரிய குற்றம்.

என்னுடைய கருத்து என்னன்னா எந்த பறவையும் வீட்டில் வளர்க்க வேண்டாம்.

ஏன்னா நம்மள புடிச்சு ஒரு பத்து நாள் கூண்டில் அடைச்சு வச்சா நாம இருப்போமா? இருக்கமாட்டோம் இல்ல! அது மாதிரிதான் பறவைகளும்.

அதோட வாழ்க்கையை அது வாழணும். அதனால நீங்க பறவைகளை கூண்டில் அடைச்சு வளக்குறது வேண்டாம்.

●

நான் ஸ்டிக் தோசைக்கல்

பெர்ஜின். ஞா,

நான்காம் வகுப்பு படிக்கும் அன்பரசிக்கு அம்மா கொண்டுவந்து கொடுத்த தோசையைப் பார்த்ததும் முகத்தில் எக்கச்சக்கமாய் சந்தோசம். இரண்டு தோசைகளும் கொஞ்சம்கூட கருகாமல் சரியாக அளவில் வேகவைத்து, பொன்னிறத்தில் இருந்தன. உளுந்தும் தோசையும் கலந்து சரியாக வேகும் போது உருவாகும் அந்த வாசனைகூட இருந்தது. நேற்றுவரை தோசை, அம்மா சுடும் தோசை, வட்ட வடிவமாக இருக்காது. ஆங்காங்கே கிழிந்து போய் இருக்கும். சில நேரங்களில் பாதி தோசை கல்லிலே ஒட்டியிருக்கும்.

“அம்மா, இன்றைக்கு ஏன் தோசை இவ்வளவு அழகா இருக்கு?”

“அப்பா நேற்று ‘நான் ஸ்டிக்’ தோசைக்கல் வாங்கி வந்தார். அதில் சுட்ட தோசை தான் இது.”

“ ‘நான் ஸ்டிக்’ தோசைக்கல்லா? அது எப்படி இருக்கும்?”

“சாதாரண இரும்பு தோசைக்கல்லில் தோசை மாவை விட்டால் கல்லுடன் தோசை ஒட்டிவிடும். அதனால் சிறிது எண்ணெயை தோசைக் கல்லில் தடவி அதன் மேல்தான் தோசைமாவை விட வேண்டும். அப்படி எண்ணெயைத் தடவி தோசை மாவை விட்டாலும் சில இடங்களில் மாவு கல்லில் ஒட்டிவிடும். அந்த இடம்தான் கல்லோடு ஒட்டியிருந்து எடுக்கும்போது பிய்ந்துவிடுகிறது. நான்ஸ்டிக் தோசைக்கல்லில் மாவு ஒட்டாது. அதனால் நீறீது கிழியாமல் சரியான வட்ட வடிவில் வந்துவிடுகிறது.”

“அதுசரி அம்மா, தோசை மாவு ‘நான் ஸ்டிக்’ பாத்திரத்தில் ஏன் ஒட்டாது?”

“எனக்குத் தெரியவில்லை. உன் ஆசிரியரிடம் இதுபற்றிக் கேள் அவர் தெளிவாக விளக்கிக் கூறுவார்.”

“சரி அம்மா. நான் என் அறிவியல் ஆசிரியரிடம் விளக்கமாகக் கேட்கிறேன்.” என்று கூறியவாறே சாப்பிட்டு முடிக்கிறாள். காலை வழிபாட்டுக் கூட்டம் ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னரே அறிவியல் ஆசிரியரிடம் இதைப்பற்றித் தெளிவாக கேட்கவேண்டும் என்று நினைத்துக்கொண்டே பள்ளியை நோக்கி அன்பரசி விரைகிறாள்.

காலை வழிபாட்டுக் கூட்டத்திற்குப் போகும்முன் தினமும் 15 நிமிடம் பள்ளியிலிருக்கும் நூலகத்திற்குச் சென்று புத்தகம் வாசிக்கும் பழக்கம் தமிழரசிக்கு சிறுவயது முதலே இருந்தது. அன்றும் நான்ஸ்டிக் பாத்திரங்கள்பற்றி வாசித்துத் தெரிந்துகொள்ளலாம் என்று நூலகத்திற்குச் சென்றாள். அதில் கிடைத்த சில தகவல்கள் அவளுக்கு அதிர்ச்சியைக் கொடுத்தன.

அந்த அழகிய வட்ட வடிவ தோசையின் பின்னால் இருக்கும் ஆபத்துகள்பற்றித் தெரிந்துகொண்டாள்.

மண்பாண்டம், பித்தளை, வெண்கலம், இரும்பு, ஸ்டீல், சில்வர் என பல்வேறு வகையான சமையல் பாத்திரங்கள் பயன்பாட்டில் இருக்கின்றன. இப்போதெல்லாம் மண்பாண்டத்தில் செய்யப்பட்ட பாத்திரங்களில் சமையல் செய்யும் மக்களின் எண்ணிக்கை மிகவும் குறைந்துள்ளது. உணவின் ருசியும் குறைந்துள்ளது. நவீன 'நான் ஸ்டிக்' பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்துபவர்கள் எண்ணிக்கை அதிகரித்துள்ளது. உணவோடு ஒட்டாத நவீன 'நான் ஸ்டிக்' பாத்திரங்களின் விற்பனை அதிகரித்துள்ளது. இதன் விளைவாக உணவின் சுவை மட்டும் போகவில்லை, ஆரோக்கியமும் அதனுடன் சேர்ந்து போய்க்கொண்டு இருக்கிறது.

நான்ஸ்டிக் பாத்திரங்கள் எல்லாம் வழக்கமான உலோகத்தினால் உருவாக்கப்படும் பாத்திரங்கள்தான். அந்த பாத்திரங்கள்மீது பூசப்படும் டெஃப்லான் பூச்சு (Teflon Coating) அவற்றுக்கு, நான்ஸ்டிக், அதாவது ஒட்டாது இருக்கும் தன்மையைக் கொடுக்கிறது.

'நான் ஸ்டிக்' பாத்திரங்களின் மேற்பரப்பு பாலிடெட்ராபுளோரோஎதிலீன் (polytetrafluoroethylene) என்ற வேதியியற் பெயர் கொண்ட ஒரு கரிமச் சேர்வையால் பூசப்பட்டிருக்கும். இந்த வேதிப்பொருளைத் தயாரிக்கும் ஒரு நிறுவனம் இதற்கு டெஃப்லான் (Teflon) என்ற வணிகப் பெயரை வைத்துள்ளது.

இந்த மூலக்கூறில் உள்ள கார்பன் சங்கிலி முற்றிலுமாக புளோரீன் அணுக்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. கார்பன் மற்றும் புளோரீன் அணுக்களுக்கு இடையிலான பிணைப்பு மிகவும் வலுவானதாக இருப்பதால் இது பெரும்பாலான வேதிப்பொருள்களோடு வினைபுரியாது. மேலும் இதன் பரப்பும் அதிக வழுக்கும் தன்மை உடையதாகவும் இருக்கும்.

அதனால் குறைந்த எண்ணெயில், அடி பிடிக்காமல், மிக வேகமாக சமைத்துவிடலாம். அதன் வழுக்கும் தன்மையால் சமைக்கப் பயன்படுத்திய 'நான் ஸ்டிக்' பாத்திரங்களை சுத்தம் செய்வதும் மிகவும் எளிது. இதனால் இதனைப் பயன்படுத்துபவர்களின் எண்ணிக்கையும் அதிகரித்துக்கொண்டே செல்கிறது.

1938ஆம் ஆண்டு ராய் ஜே. பிளங்கெட் என்பவரால் டெஃப்லான் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. குளிர் சாதனப்பெட்டியில் பயன்படுத்த பிரியானுக்கு பதிலாக புதிய குளோரோபுளோரோ கார்பனை உருவாக்க அவர் பல்வேறு சோதனைகளைச் செய்து பார்த்தார். அப்படி செய்து பார்த்த சோதனைகளின்போது எதேச்சையாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதுதான் டெஃப்லான்.

ஆரம்பகாலங்களில் அதனை உற்பத்தி செய்வதற்கு அதிக செலவு செய்ய வேண்டியிருந்தது. அதனால் விண்வெளித் துறை, ராணுவத்தின் பீரங்கியின் மேலோட்டுப் பூச்சு, எலக்ட்ரானிக்ஸ் துறை போன்ற சில துறைகளில் மட்டுமே பயன்படுத்தப் பட்டது.

அதன் பின்னர் பாலிடெட்ராபுளோரோஎதிலீன் (டெஃப்லான்) பல்வேறு தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியுடன் பலவகையான அன்றாடத் தேவைகளுக்கும் பயன்படக்கூடிய ஒன்றாக மாறியுள்ளது. சமையல் பாத்திரங்களில் ஒட்டாத பூச்சுகளாகப் பயன்படுவதுடன், கறை படியாத துணிகள், நகப்பூச்சு, தரைவிரிப்புகள், மூக்குக் கண்ணாடி வில்லைகள், உராய்வு நீக்கிகள், கட்டிடத் தொழில் போன்றவற்றிலும் இதன் பயன்பாடு உள்ளது.

டெஃப்லானை ஒட்டாத பூச்சுக்களாகப் பயன்படுத்தி செய்யப்படும் சமையல் பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்தும்போது நாம் சற்று எச்சரிக்கையோடு இருக்க வேண்டும். எந்த ஒரு பொருளையும் வெப்பப்படுத்தும்போது அதன் தன்மை மாறிவிடும். டெஃப்லானை ஒட்டாத பூச்சுக்களாகப் போடப்பட்ட பாத்திரங்களைத்தான் நாம் 'நான் ஸ்டிக்' என்று பயன்படுத்தி வருகிறோம். அதிக வெப்பநிலையில் டெஃப்லான் பாத்திரங்களிலிருக்கும் உலோகத்துடன் வினை புரிந்து மணம் இல்லாத நச்சுப்புகை வெளியேறுகிறது. பொதுவாக, டெஃப்லான் ஒரு பாதுகாப்பான மற்றும் நிலையான கலவைதான். ஆனாலும் 570° F (300° C) வெப்பநிலைக்குமேல் அதனை வெப்பப்படுத்தும் போது நான்ஸ்டிக் பாத்திரங்களின்மீது பூசப்பட்டிருகும் டெஃப்லான் பூச்சுகள் உடைந்து அதிலிருந்து PFOA (Perfluorooctanoic acid) என்ற நச்சுப் புகை வெளியேறி காற்றில் கலந்துவிடுகிறது.

இந்த நச்சுப்பொருள் சமையலறையில் சமையல் செய்பவருக்குப் பெருத்த ஆபத்தை விளைவிப்பது. இந்த நச்சுப்புகைகளை சுவாசிப்பவர்களுக்கு ஒரு வகையான காய்ச்சல் வருவது கண்டறியப் பட்டுள்ளது. இதனால் 'நான் ஸ்டிக்' பாத்திரங்களை பயன்படுத்தும்போது அதனை கீறல் விழாதபடி பயன்படுத்துமாறு எச்சரிக்கிறார்கள். கீறல்கள் நச்சுப்புகைகளை இன்னும் அதிகமாக வெளியேற்றும்.

நான்ஸ்டிக் பாத்திரங்களில் சமையல் செய்பவருக்கு இவ்வளவு ஆபத்துகள் இருக்கிறது என்று தெரிந்தும் அதைப் பயன்படுத்துபவர்கள் அதனைத் தவிர்க்க யோசிப்பார்கள். ஏனென்றால் அதைப் பயன்படுத்தும்போது இருக்கும் சௌகரியம் வேறு எந்தப் பாத்திரத்திலும் இருப்பதில்லை. சில விதிமுறைகளைக் கடைப்பிடிப்பதன் மூலம் PFOA போன்ற நச்சுப்பொருள்கள் எதுவும் வெளியேறாமல் சமைக்கலாம்.

நான்ஸ்டிக் சமையல் பாத்திரங்களில் சமையல் செய்யும்போது, குறைந்த அளவு வெப்பநிலையில் (300°C குறைவாக) சமைக்க வேண்டும்.

உலோகக் கரண்டிகளை நான்ஸ்டிக் சமையல் பாத்திரங்களில் பயன்படுத்தக் கூடாது. உலோகக் கரண்டிகள் உபயோகிக்கும் போது அப்பாத்திரங்களிலுள்ள பூச்சுகளில் கீறல்கள் ஏற்படும். கீறல்கள் நச்சுப்புகைகளை இன்னும் அதிகமாக வெளியேற்றும். அதனால் மரக்கரண்டிகளை உபயோகப்படுத்துவதே நல்லது.

பாத்திரத்தை சுத்தம் செய்யும்போது உலோகத்தினால் ஆன தேய்ப்பானை உபயோகிக்கக் கூடாது.

நான்ஸ்டிக் சமையல் பாத்திரங்களைத் தவிர்ப்பது நல்லது. பயன்படுத்தினாலும் குறைவான வெப்பநிலையில், பூச்சுக்களில் கீறல் ஏற்படாமல் பயன்படுத்துங்கள். ●

அழிவின் விளிம்பில்
அரியவகை மனிதக் குரங்கு

அழிவின் விளிம்பில் உள்ள, உலகின் மிக அரியவகை மனிதக் குரங்கான ஹைனன் கிப்பான் இனத்தில் இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடத் தகுதியுள்ள ஓர் இணை கண்டு பிடிக்கப்பட்டதை அடுத்து அந்த இனத்தைப் பாதுகாக்க முடியும் என்ற நம்பிக்கைக் கீற்று துளிர்விட்டுள்ளது.

காடழிப்பு, வேட்டை ஆகிய காரணங்களால் இவ்வகை மனிதக் குரங்குகள் தற்போது சீனாவில் உள்ள ஹைனன் தீவிலுள்ள காடுகளில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன.

1950களில் எடுத்த கணக்கெடுப்பின்படி உலகில் 2000 கிப்பான் குரங்குகள் மட்டுமே இருந்தன. ஆனால் 1970களில் 10க்கும் குறைவான கிப்பான் குரங்குகள் மட்டுமே இருந்தன என்று அப்போதைய கணக்கெடுப்பு காட்டியது.

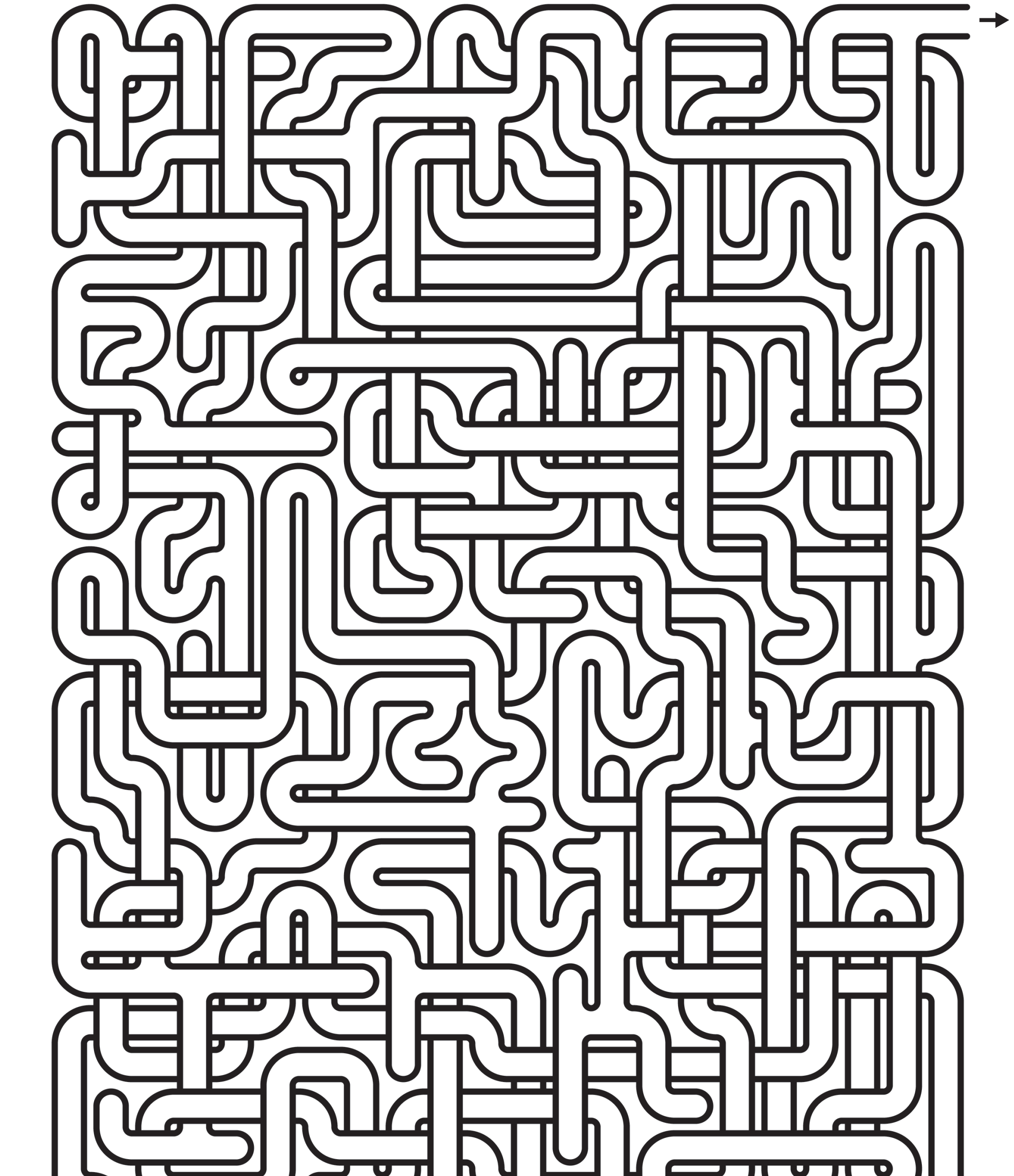
ஆனால் இப்போது சமீபத்திய கணக்கெடுப்பின்படி 30க்கும் மேற்பட்ட கிப்பான் குரங்குகள் ஐந்து குடும்பங்களாக பிரிந்து வாழ்ந்து வருகின்றன.

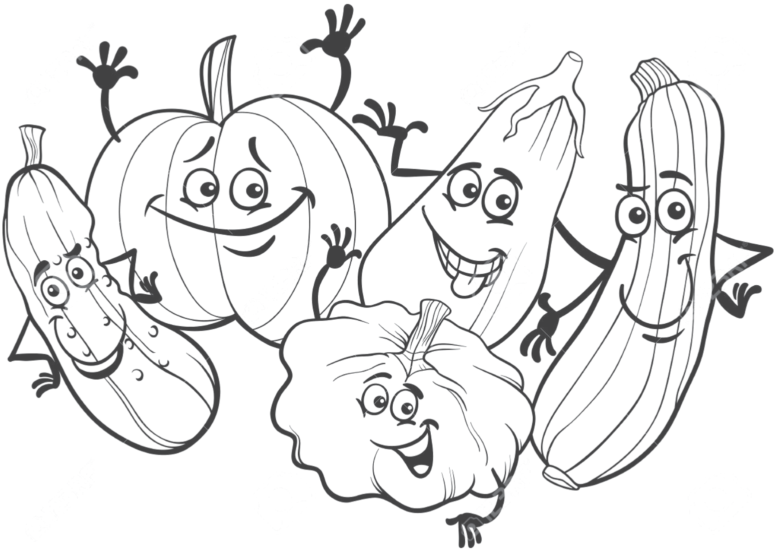
பல தசாப்தங்களாக வேலை செய்து ஹைனன் கிப்பான் பாதுகாப்புத் திட்டத்தை நடத்தி வரும் கடூரி பண்ணையும் ஹாங்காங்கின் தாவரவியல் பூங்காவும்தான் குரங்குகளின் எண்ணிக்கை முன்னேற்றத்திற்கு காரணமாக இருந்தன.

ஹைனன் மழைக்காடுகள் இந்த அழகிய விலங்கையும் அதன் பாடலையும் இழந்தால் எப்படி இருக்கும் என என்னால் நினைத்துக்கூடப் பார்க்க முடியவில்லை என்கிறார் மூத்த பாதுகாப்பு அதிகாரி ஃபிலிப் லோ.

●

வழி காட்டுங்கள்!





புவியைச்
சுற்றும்
பூசணி

பயணத் திட்டம்

முனைவர்
என்.மாதவன்

கொரோனோ நோயின் தாக்கத்தால் ஊரடங்கு எப்போது முடியுமென்பது கேள்விக்குறியாகி வந்தது. கோயம்பேடு சந்தை என்றாலே எட்டடி தள்ளி நின்று பேசும்படி ஆகிவிட்டது. நடராஜன் சாரின் காய்கறி வியாபாரமும் பெரும் சவாலாக இருந்தது. அவர் சென்ற இடங்களிலும் மக்கள் தனிமனித இடைவெளியைப் பின்பற்றாமல் நோய்த் தொற்றினைப் பரப்பிக்கொண்டிருந்தனர். எது எப்படியோ இன்னும் சில நாட்களில் ஊரடங்கும் உலகடங்கும் முடிவுக்கு வருமென்றே நம்பினர். இந்தப் பின்புலத்தோடு சந்தைக்கு வந்தார் நடராஜன் சார்.

என்ன சார் பேராசிரியரைப் பார்த்தீங்களா பயணத்திட்டத்தினைக் கொடுத்துவிட்டாரா என்றது புடலை.

அவர் எப்பவோ கொடுத்துவிட்டார் நாமும் நாடும் இப்ப இருக்கிற நிலைமையிலே எப்படி பயணம் செய்வது என்றுதான் குழப்பத்தில இருக்குது. எப்படியும் விமானப் போக்குவரத்து மீண்டால்தானே நாம் பயணச்சீட்டு முன்பதிவு செய்ய இயலும். ஆனால் அதுக்கு முன்னாலே வேண்டுமானால் பயணத்திட்டத்தையும் பாதுகாப்பு முறைகளையும் பற்றி பேசி வைத்துக்கொள்ளலாம்.

இதற்குள் சந்தையிலிருந்த தொலைக்காட்சி யில் விமானப்போக்குவரத்து மீண்டெழுவது குறித்து அண்மைச்செய்தி அதாங்க பிரேக்கிங் நியூஸ் வெளியானது அனைவரும் அதில் ஆழ்ந்தனர். அவர்கள் சொல்லிக்கொண்டி ருக்கும்போதே நடராஜன் செல்லிடப்பேசிக்கு கட்புலனத்தில் (வாட்ஸ் அப்) செய்தி வந்தது. அது விமான சேவை நிறுவனம் அளித்திருந்த தகவல். அவற்றை நடராஜன் சார் உரக்க வாசிக்கத் துவங்கினார்.

50 நாட்களுக்குப் பிறகு ஆகாயவிமான சேவைகளைத் துவக்குவது குறித்து விமானப் போக்குவரத்து அமைச்சகம் பெருமகிழ்ச்சி கொள்கிறது. இதற்கான முன்பதிவுகளை விமான நிறுவனங்கள் நாளை முதல் துவங்குகின்றன. மேலும் பயணம் செய்ய உள்ள பயணிகள் கீழ்க்கண்ட நிபந்தனைகளுக் குட்பட்டே பயணம் செய்யவேண்டும். அமைச்சகம் விதித்துள்ள நிபந்தனைகள் வருமாறு.

1. பயணிகள் புறப்படும் விமானநிலைய வாசலிலிருந்து சேரும் விமானநிலைய வாயில் வரை இரட்டைப் பாதுகாப்பு கொண்ட முகக்கவசம் அணிந்திருத்தல் வேண்டும். குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் மாற்றிக்கொள்ளத் தயார் நிலையிலும் பயணிக்கவேண்டும்

2. பாதுகாப்பு சோதனை செய்யும் இடங்கள், அயலகப் பரிமாற்ற சேவை இடங்கள். விசா பதிதல் போன்ற இடங்களில் கையோடு கிருமிநாசினி கொண்டு சென்று பணி முடியும் முன்பும் பின்பும் கைகளை சுத்தம் செய்துகொள்ளவேண்டும்.

3. தொற்றுப்பரவல் அதிகரிக்கும் என்ற காரணத்தால் பயணிகள் தன் கையில் ஒரு பெட்டி மட்டுமே எடுத்துச்செல்ல இயலும். அப்பெட்டியையும் விமான நிலையத்திற்கு வந்த பிறகு அங்குள்ள சிறப்பான கவுண்டர் களில் சுத்தம் செய்துகொள்ளவேண்டும். அத்துடன் கூட அவர்களும் குளித்து சுத்தமாகி கைகளை கிருமிநாசினி கொண்டு சுத்தம் செய்துகொண்ட பின்னரே விமானத்தினுள் அனுமதிக்கப்படுவர்.

4. விமானத்தினுள் ஒவ்வொருவருக்கும் அவரவரது இருக்கைகளில் ஒரு காகித உறை பொருத்தப்பட்டிருக்கும். பயணிகள் ஒவ்வொருவரும். அந்த காகித உறையை விமானத்தைவிட்டு வெளியேறும்போது அதற்கான உறைகளில் போட்டு அதற்கான குப்பைக்கூடைகளில் போடவேண்டும்

5. விமானத்திலிருக்கும்போது எவ்வகை யான உணவும் தரப்படமாட்டாது. கூடுமான வரை முன்னிருக்கையில் கைகளை வைக்கக் கூடாது.

6, விமானத்திலிருந்து இறங்கும்போதும் ஏறும்போது கைப்பிடிகளைப் பிடித்துக் கொள்ளும் முன்னர் கைகளில் கிருமிநாசினி தெளித்துக்கொள்ளவேண்டும்.

7. கூடுமானவரை கழிப்பிடங்களை பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்கவேண்டும் அப்படி பயன்படுத்துவோர் கூடுதல் கட்டணங்களை செலுத்தவேண்டி வரும்.

இதை வாசித்துமுடித்ததும் பார்த்தீங்களா எவ்வளவு நிபந்தனைகள் என்றார் நடராஜன்

ஆஹா நாம உலகம் சுத்தப்போகும் போதுதானா இந்த சோதனை எல்லாம் வரணும். சரி எது எப்படியோ முன்ன வைச்ச காலை பின்னவைக்கவேண்டாம் கிளம்பிடுவோ மென்றது பூசணி

ஆமாம் ஆமாம் எல்லாம் நல்லாயிருக்கும் போது வரலாறு படைப்பது பழசு. இவ்வாறான சூழலில் சில தகராறுகளோடு வரலாறு படைப்போம் என்றது உருளை.

இதுவரை எழுதப்பட்டுள்ள வரலாறுகளில் பாதிக்கும் மேற்பட்டது உலகத் தரகு தகராறுகளின் வரலாறுகள்தானே என்றது புடலை.

நாட்டில இவ்வளவு இரணகளமாயிருக்கே இப்படியாவது போயி வரலாற்றை எழுதனுமான்னு யோசிங்க என்றது முருங்கைக்காய்.

ஆமாம் அண்ணே எனக்கும் இது சரியா படலை ஒத்து ஊதியது பீட்ரூட்.

சரி அப்படின்னா விட்டுவிடலாம். தலைமுறை தலைமுறையாய் வரலாறு இல்லாம போயிக்கிட்டிருக்கோம். கண்ணுக்குத் தெரியாத கொரோனாவுக்குக்கூட வரலாறு இருக்கும். நமக்கு இருக்காது. சரி சரி விடுங்க அண்ணே இவங்களுக்கெல்லாம் இல்லாத அக்கறை நமக்கு மட்டும் எதற்கு என்றது பூசணி.

நடராஜன் அப்படி சொன்னா எப்படி. கொரோனா உலகம் முழுவதும் பாதித்தி ருந்தாலும் ஒரே சீராக பாதிக்கவில்லை. அமெரிக்கா, ஐரோப்பா நாடுகளில்தான் அதிகம் பாதிக்கப்பட்டிருக்கு. பேராசிரியரும் இதை யெல்லாம் மனதில் வைச்சுக்கிட்டுத்தான் திட்டம் தீட்டிக்கொடுத்திருக்காரு.

இவற்றையெல்லாம் கேட்டுகொண்டிருந்த கேரட், சரி பேராசிரியர் பயணத்திட்டம் கொடுத்திருக்காருன்னீங்களே எங்கே அதைக் காமியுங்களேன் என்றது.

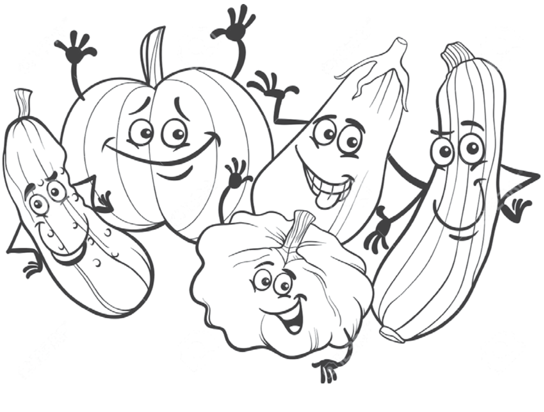
இதோ பாருங்க. நாம் எப்படி உலகத்தை

சுத்தினா குறைவான காலத்தில் சுத்தமுடியும்னு பேராசிரியர் திட்டமிட்டுக் கொடுத்திருக்காரு. அதுவும் கொரோனோ குறைவா பாதித்துள்ள நாடுகளில் தொடங்கி அதிகம் பாதித்துள்ள நாடுகளுக்கு பின்னாட்களில்தான் செல்லப் போகிறோம். அதற்குள் அங்கும் மட்டுப்பட்டு விடும்.

காய்கறி	பிறந்தகம்	செல்லும் வரிசை
முருங்கைக்காய்	தெற்கு, மேற்குஇந்தியா	1
பாகற்காய்	கிழக்கிந்தியா, தென்சீனா	2
வாழைக்காய்	தென்கிழக்கு ஆசியா	3
கத்தரிக்காய்	தெற்கு, கிழக்கு ஆசியா	4
முள்ளங்கி	தென்கிழக்கு ஆசியா	5
வெங்காயம்	ஆசியா	6
பூண்டு	ஆசியா	7
காரட்	ஈரான்	8
வெண்டைக்காய்	எகிப்து	9
பச்சைப்பட்டாணி	மத்திய, தெற்கு ஆப்பிரிக்கா	10
தக்காளி	தென் அமெரிக்கா	11
உருளைக்கிழங்கு	தென் அமெரிக்கா	12
சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு	மத்திய, தெற்கு அமெரிக்கா	13
குடைமிளகாய்	அமெரிக்கா	14
பூசணி	அமெரிக்கா	15
பீட்ரூட்	ஐரோப்பா	16
கோஸ்	ஐரோப்பா	17

அப்ப நம்ம பயணத்தை இந்தியாவில் ஆரம்பிச்சு ஐரோப்பாவில முடிக்கப்போறோம். அப்புறம் என்ன முதற்கட்ட பயணத்திற்கான சில டிக்கெட்டுகளை முன்பதிவு செய்திடுவோம். மீதமுள்ளதை போகப்போக பார்த்திக் கிடுவோம்.

●



துளிர்

ஆசிரியர்
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்
எஸ்.டி.பாலகிருஷ்ணன்

இணை ஆசிரியர்
ஹரீஷ்

ஆசிரியர் குழு
எஸ்.ஜனார்த்தனன், பஷீர், என்.மாதவன், எஸ்.மோகனா, மங்கை, அமிதா, புதுகை முத்துமாரிமகன் சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன், த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், ஏற்காடு இளங்கோ, விழியன், யூமா வாசுகி

வடிவமைப்பு, வரைவு
பஷீர், ராஜேஸ்வரி

பதிப்பாளர்
சி.ராமலிங்கம்

ஆலோசகர் குழு
கமல் லொடயா, பொ.இராஜமாணிக்கம், அ.அமலராஜன், ச.தமிழ்ச்செல்வன், அ.வள்ளிநாயகம், ஆயிஷா நடராஜன், கோவை சதாசிவம், எஸ்.தினகரன்

நிர்வாகம்
எம்.எஸ்.ஸ்டீபன்நாதன்

மேலாளர்
எம்.ஜே.பிரபாகர், 9994368501, 044-28113630

துளிர் வங்கிக் கணக்கு விவரம்
Thulir
Indian Bank, Royapettah Branch
Current Account No: 426807363, IFSC: IDIB000R021

ஒளி அச்சுக்கோவை
ஃபைன்லைன், சென்னை.

Publisher's Name : **C.Ramalingam**

Place of Publication : **Thulir**
245, Avvai Shanmugam Salai,
Gopalapuram, Chennai - 86

Printer : **R.Sundar**
Lalith Web Offset,
60, Kuppumuthu st., Triplicane,
Chennai - 600 005

Editor : **Ramanujam**

காலநிலை மாற்றத்தைப் புரிந்துகொள்ள ஒரு தியேட்டர்

சிதம்பரம் இரவிச்சந்திரன்

காலநிலை மாற்றம் என்பது இன்று மனித வாழ்வின் அனைத்துப் பிரிவுகளையும் பாதிக்கும் ஒன்றாக மாறியுள்ளது. சூழலியலாளர்கள் மட்டும் கவலைப்படும் ஒன்றாக இல்லாமல், இந்தப் பிரச்சினை மனித நாகரீகத்தையும், கலாச்சாரத்தையும், பண்பாட்டையும், பொருளாதாரத்தையும், பாமரன்முதல் பணக்காரன்வரை அனைவரின் அன்றாடவாழ்வையும் பாதித்துவருகிறது.

இந்நிலையில், புவி வெப்பமயமாதல், காலநிலை மாற்றம், இவை ஏற்படுத்தும் பாதிப்புகள், அதனைக் குறைக்கும் வழிமுறைகள், முன்னெச்சரிக்கைத் தடுப்பு நடவடிக்கைகள் போன்றவை பற்றிய அடிப்படை அறிவு நம் எல்லோருக்கும் இருக்கவேண்டியது அவசியம். இதைப்பற்றி பொதுமக்கள் எளிதில் புரிந்துகொள்ளும் விதத்தில் எடுத்துச்சொல்லி, அவர்களிடையில் விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துவதற்காக, இந்தியாவில் ஒரு காலநிலை மாற்றத் தியேட்டர் (climate change theatre) நிறுவப்பட்டு செயல்பட்டுவருகிறது.

இந்தியாவில் தொடங்கப்பட்டுள்ள காலநிலை மாற்றம் தொடர்பான முதல் தியேட்டர் இதுதான். இந்தத் தியேட்டர் பஞ்சாப் மாநிலத்தில், கபூர்த்தலாவில் புஷ்பகுஜரால் அறிவியல் நகரத்தில் அமைந்துள்ளது. புஷ்பகுஜரால் அறிவியல் நகரம் என்பது ஒரு அறிவியல், தொழில்நுட்பக் கல்வி நிறுவனம். மாணவரிடையிலும், பொதுமக்களிடையிலும் அறிவியல் ஆர்வம், அறிவியல் மனப் பான்மை, முற்போக்குச் சிந்தனை ஆகியவற்றை வளர்ப்பதற்காக இந்த நிறுவனம் தோற்றுவிக்கப்பட்டது.

இந்தியாவில், இதுபோன்ற பல சிறிய, பெரிய நிறுவனங்கள் உள்ளன. ஆனால், புஷ்பகுஜரால் அறிவியல் நகரம் மற்றவற்றுக்கு ஒரு முன்மாதிரியாக விளங்குகிறது. இங்குள்ள அறிவியல் நகரத்தில், இந்தியாவில் முதல்முதலாக காலநிலை மாற்றம்பற்றி அறிய உதவும் ஒரு தியேட்டர் நிறுவப்பட்டுள்ளது. இந்தத் தியேட்டரின் அகலம் 18 மீ. 125 பேர் அமர்ந்து பார்க்கும் வசதி இங்கு அமைந்துள்ளது. இதற்கான முதலீடு ரூ.150 இலட்சம். இங்கு வருபவர்களுக்கு வியப்பூட்டும், நம்பமுடியாத சில அனுபவங்களை இந்தத் தியேட்டர் ஏற்படுத்துகிறது.

புவி வெப்பமயமாதல், காலநிலை மாற்றம் ஆகியவற்றின் அறிவியல், பாதிப்புகள், இவற்றின் பின்னணியில் உள்ள அரசியல் போன்றவற்றை எடுத்துக்காட்டும் வீடியோ காட்சிகள் வருகையாளர்களைக் கவர்கிறது. வருகை புரிபவர்களுக்கு ஏற்படும் சந்தேகங்களைத் தீர்த்துவைக்க நிபுணர்களும் அங்கு உள்ளனர்.

சமூகரீதியாகவும், தொழில்நுட்பரீதியாகவும் ஒரு புரட்சிகரமான மாற்றத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய ஒரு பிரச்சினைதான் காலநிலை மாற்றம் என்பதை உணர்த்த இந்தத் தியேட்டர் உதவுகிறது. கார்ட்டூன், கதை சொல்லல் போன்றவை மூலம் காலநிலை மாற்றத்துடன் தொடர்புடைய எல்லாப் பிரச்சினைகளையும் புஷ்பகுஜரால் அறிவியல் நகரில் உள்ள காலநிலை மாற்றத் தியேட்டரின் மூலம் நாம் புரிந்துகொள்ளலாம்.

இந்தியாவிலும், வெளிநாடுகளிலும் நிகழ்ந்த இயற்கைப் பேரிடர்கள் பற்றிய விவரங்கள், மீட்புப் பணிகள், பேரிடர்களால் பாதிக்கப்பட்டவர்களின் மறுவாழ்வு, அவர்களின் வாழிடப் புனரமைப்பு போன்றவை பற்றி நாம் அறிந்துகொள்ளலாம். புஷ்பகுஜரால் அறிவியல் நகர, காலநிலை மாற்றத் தியேட்டர் பற்றிய கூடுதலான விவரங்கள் கூகுலில் கிடைக்கும். இந்த அமைப்பின் முகவரி கபுர்த்தலா புஷ்பகுஜரால் அறிவியல் நகரம், ராஃபில்பூர், பஞ்சாப் 144002.

காலநிலை மாற்றங்களின் அடிப்படையை நாம் புரிந்துகொண்டால், இந்த பூமியில், புல்லும், பட்டாம்பூச்சியும், தும்பியும், துளசியும், மீனும், யானையும் எல்லாம் ஒரே குடும்பம்தான் என்ற சிந்தனை நம் ஒவ்வொருவருக்கும் ஏற்படும். அதற்கு இந்த காலநிலை மாற்றத் தியேட்டர் உதவும் என்பது உறுதி.

●

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

பா.விஜயலட்சுமி மாதவன்

குறுக்கெழுத்துப்புதிர்
ஜூன் 2020

இடமிருந்து வலம்

1 காற்றுக்கருவிகளுள் ஒன்று தவிலின் நண்பர் (6)

2. இழப்பு மீட்டல் திறனுள்ள ஓர் உயிரி. சுவற்றில் தவழ்வார் (3)

3. பழமையான இசைக்கருவிகளுள் ஒன்று (3)

4. புதுப்புது அனுபவங்களைத் தருவது. எழுத்துக்களின் தொகுப்பு (5)

5, இந்தியாவின் ரூபாயை அச்சடிக்கும் இடம் (3)

6. ஒரு நாட்டுக்குள் மதிப்பு மாறாதது. நாடு மாறினால் மதிப்பும் மாறும் (3)

7. ஊகான் மாகாணம் அமைந்துள்ள நாடு (2)

வலமிருந்து இடம்

8. அனல்,புனல்,அணு இச்சக்திகளின் மூலம் தயாராவது (5)

9. இந்தியாவின் முதல் செயற்கைக்கோள். (6)

10. அரைநிர்வாணப் பக்கிரி என்று வின்ஸ்டன் சர்ச்சில் அவர்களால் அழைக்கப்பட்டவர் (3)

11. இதைக்குறைத்தால் மகிழ்ச்சி பெருகும். (3)

12. சக்தி வாய்ந்த ஓர் ஊடகம் (6)

மேலிருந்து கீழ்

1 பாம்பின் இன்னொரு பெயர் (3)

8. இடியோடு தோன்றுவது (4)

13, மேட்டூரிலுள்ள நீர்த்தேக்கம் இவரது பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது (4)

14. ஆரங்களின் துணைகொண்டு அளவிடப்படுவது (4)

15. வயிற்றில் குட்டியைச் சுமக்கும் விலங்கு (4)

16. கொய்னா மருந்து தயாரிக்கப் பயன்படும் மரப்பட்டை (4)

கீழிருந்து மேல்

3. கர்ணன் இதற்குப் பெயர் பெற்றவராக அறியப்படுகிறார் (2).

5. அமர உதவுவது. பதவியோடு உருவக்கப்படுத்தப்படுவது (4)

6. கரிசல் மண்ணில் விளையும் பயிர் (4)

12. தூரத்தைக் குறிக்கு இன்னொரு சொல் (3)

17. பெரியார் தனது பேச்சில் இச்சொல்லை அதிகம் பயன்படுத்துவார் (5)

●

1		13	14						8
							9		
2									
		10			17				
			3		4			15	
		5	16						
6									
			11						
		7							12

கோள்களின் நிலைகள்

ஜுன் 10 முதல் ஜூலை 9 வரை

சே. பார்த்தசாரதி

சூரியன் இக்காலத்தில் ரிஷபம் விண்மீன் தொகுதியிலிருந்து மிதுனம் தொகுதிக்கு நகர்கிறது.

சூரியன் உதிக்குமுன் தெரியும் கோள்கள்:

வெள்ளி: வெள்ளிக்கோளை அதிகாலை சூரியன் தோன்றுமுன் கிழக்கு அடிவான் அருகே காணலாம். இது ரிஷபம் விண்மீன் தொகுதியில் உள்ளது.

செவ்வாய்: செவ்வாய்க் கோளை அதிகாலை விடிவதற்கு சற்று முன்பாக உச்சி வானிற்கு அருகே மங்கலான சிவப்பு நட்சத்திரம் போன்று இருப்பதை வெறும் கண்களால் காணலாம். இக்கோள் இக்காலத்தில் கும்பம் தொகுதியிலிருந்து மீனம் தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

வியாழன்: இக்கோளை அதிகாலையில் விடிவதற்கு சற்று முன்னதாக மேற்கு வானில் மிகப்பிரகாசமான நட்சத்திரம்போல் காணலாம். இது தனுசு தொகுதியில் உள்ளது.

சனி: இம்மாதம் சனிக்கோளை, அதிகாலையில் விடிவதற்கு சற்று முன்னதாக வியாழன் கோளிற்குச் சற்று கிழக்கே, சுமார் 5 டிகிரி அருகில் ஒரு நட்சத்திரம்போன்று இருக்கக் காணலாம். இக்காலத்தில் சனி மகரம் தொகுதியிலிருந்து தனுசு தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

(குறிப்பு: காலை நேர விண்மீன் தொகுதிகளை அடையாளம் காண கடந்த டிசம்பர் மாத துளிர் இரவு வான் வரைபடத்தை உபயோகிக்கலாம்)

சூரியன் மறைந்தபின் தெரியும் கோள்கள்

புதன்: புதன்கோள் மாலையில் சூரியன் மறைந்தபின் இருள் சூழும் நேரத்தில் மேற்கு அடிவான் அருகே இம்மாதம் இரண்டாம் வாரம் வரை வெறும் கண்களால் காண வாய்ப்புள்ளது. அதன்பின் இக்கோள் வானில் சூரியனை நெருங்கிச் செல்வதால் இதைக் காண்பது கடினம். இது மிதுனம் தொகுதியில் உள்ளது.

சில முக்கிய வான் நிகழ்வுகள்:

ஜுன் 15: நிலவு பூமிக்குத் தொலைவு நிலையில் (apogee) இருத்தல்.

ஜூன் 19: அதிகாலை கிழக்கு வானில் தேய்பிறை நிலவிற்கு சற்று கீழே 2 டிகிரி அருகாமையில் பிரகாசமான வெள்ளி நட்சத்திரம் போன்று இருப்பதைக் காணலாம்.

ஜூன்20: கோடைகால சூரியன் நகராதிருத்தல் (summer solstice). வடக்கு நோக்கிச் சென்று கொண்டிருந்த சூரியன் நின்றுவிட்டு (காலை 9.19க்கு) தெற்கு நோக்கி நகர்கிறது (தட்சிணா யணம்). சூரியன் கடகரேகைக்கு நேர் மேலாக இருத்தல். எனவே பூமியின் வடகோளத்திற்கு நீண்ட பகல் - குறுகிய இரவு ஆகும்.

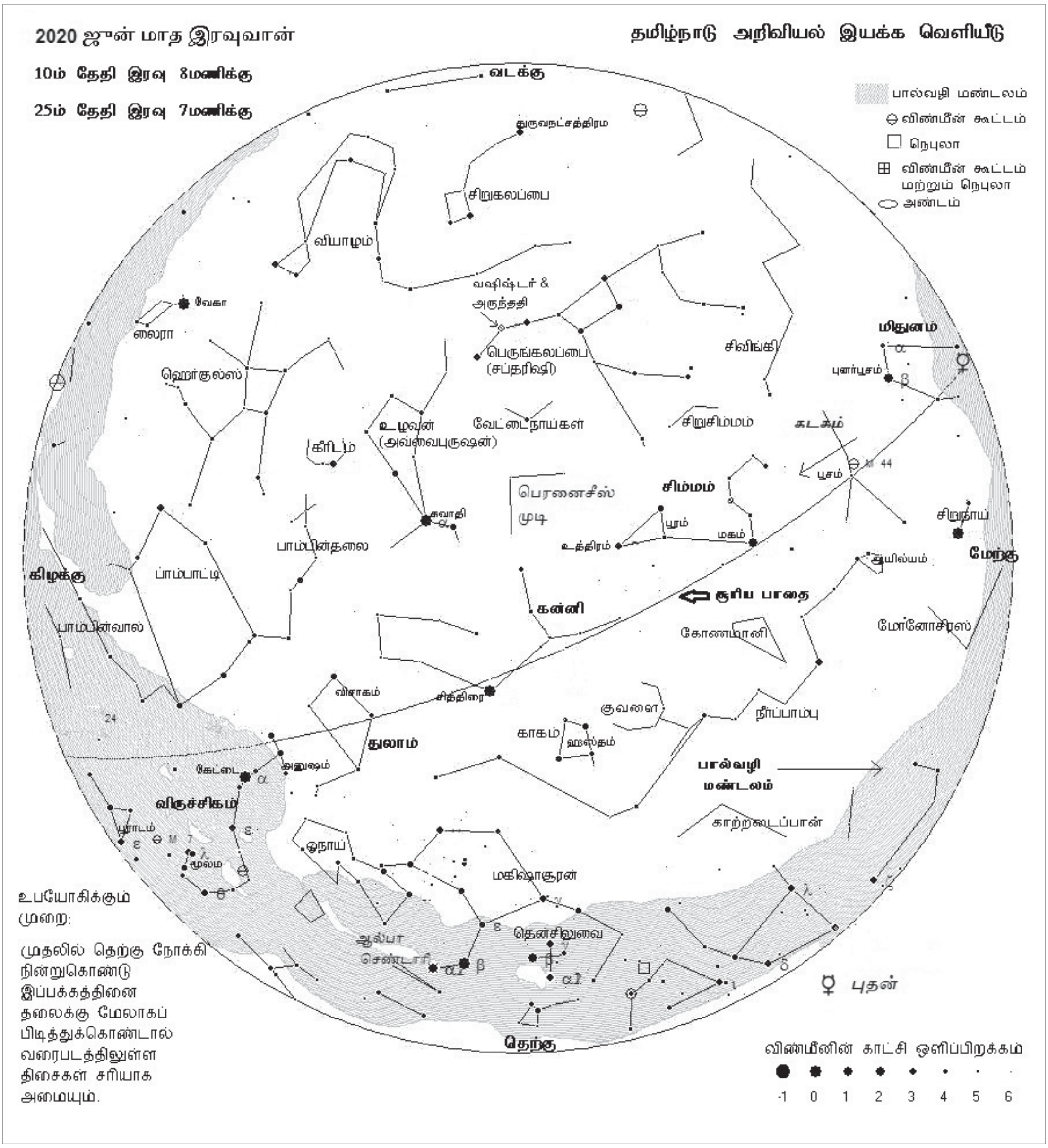
ஜூன் 21: அமாவாசை. பகுதி சூரியகிரகணம். சென்னையில் 10.22க்கு ஆரம்பித்து, அதிக பட்சமாக நிலவு 34% சூரியனை 11.59க்கு மறைக்கிறது. கிரகணம் முடியும் நேரம் மதியம் 1.41. தமிழ்நாட்டின் மேற்குப் பகுதிகளில் 10 நிமிடங்கள்வரை முன்னதாகவே இந்நிகழ்வுகள் தொடங்கும். நிலவு சூரியனை மறைக்கும் பகுதி தெற்குப் பகுதிகளில் குறைவாக இருக்கும். கன்னியாகுமரியில் 22%.

ஜூன் 30: நிலவு பூமிக்கு அருகாமை நிலையில் (perigee) இருத்தல்.

ஜூலை 4: பூமி சூரியனுக்கு தொலைதூரத்தில் (15.2 கோடி கி.மீ.) மாலை 5.04க்கு இருத்தல் (aphelion).

ஜூலை 5: முழுநிலவு. அரிநிழல் சந்திர கிரகணம் (penumbral eclipse) - இந்தியாவில் தெரியாது.

ஜூலை 5: இரவில் முழு நிலவிற்குக் கிழக்கே 3 டிகிரி அருகாமையில் பிரகாசமான வியாழன் கோளும் வியாழனுக்கு சற்று கிழக்கே அருகாமை யில் நட்சத்திரம்போன்று சனிக்கோளும் இருக்கக் காணலாம். ●



Thulir, Children's Science Tamil Monthly, published by C.Ramalingam, printed by R.Sundar on behalf of Pondicherry Science Forum and Tamilnadu Science Forum. Printed at Lalith Web Offset, old no 32, new no 60, Kuppumuthu Muthali Street, Triplicane, Chennai - 600005. Published from No 245, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai - 600086. Editor: Ramanujam

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு ● மலர் 33 - இதழ் 8 ● ஜூன் 2020 ● கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி: துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086. தொலைபேசி - 044 - 28113630 ● மின் அஞ்சல்: thulirmagazine@gmail.com ● சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி: துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 86. தனி இதழ் ரூ. 10.00 ஆண்டுச் சந்தா ரூ.100, வெளிநாடு $ 20 ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 1000

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

உடல்முழுதும் விஷம்!
ந்யூடிப்ராஞ்ச்களை அறிவோம்

நாராயணி சுப்ரமணியன்

நியூடிபிராஞ்ச்கள்

நத்தை என்றதுமே நம் அனைவருக்கும் நினைவுக்கு வருவது அதன் ஓடுதான். ஓடு இல்லாத நத்தை ஒன்றைக் கற்பனை செய்து பாருங்களேன். அதிலும் ஓடு இல்லாமல், உடலெல்லாம் அசரடிக்கும் வண்ணங்களுடன் இருக்கும் அழகான நத்தைகள் எப்படி இருக்கும்?

ந்யூடிப்ராஞ்ச் (Nudibranch) என்கிற ஒரு வகைக் கடல் மெல்லுடலிகளின் தோற்றம் இதுதான். நத்தைகளை ஒரு உதாரணமாக சொல்லலாமே தவிர கடல் நத்தைகளும் இந்த ந்யூடிப்ராஞ்ச்களும் வெவ்வேறு குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை.

ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் கடலில் மட்டுமே வசிப்பவை. இவற்றில் 2000 முதல் 3000 வகைகள்வரை உண்டு. ஒரு நாளைக்கு ஒரு புதிய ந்யூடிப்ராஞ்ச் கண்டறியப்படுகிறதாம்! அந்த அளவுக்கு இவை செழித்த உயிரிப் பல்வகைமையுடன் இருக்கின்றன! கிரேக்க மொழியில் ந்யூடி என்றால் கண்ணுக்குத் தெரிகிற என்று பொருள். ப்ராஞ்ச் என்றால் செவுள் என்று பொருள். இவற்றின் சுவாச உறுப்புகளான செவுள்கள் கண்ணுக்குத் தெரியும்படி அமைந்திருப்பதால் இவை ந்யூடிப்ராஞ்ச் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

நச்சுப் பொருட்களும் பாதுகாப்பு வழிமுறைகளும்

ந்யூடிப்ராஞ்ச்களில் இரு வகை உண்டு. டோரிட் வகை ந்யூடிப்ராஞ்ச்களின் உடலில் முதுகிலேயே வரிவரியாக செவுள்கள் தெரியும். ஏயோலிட் வகை ந்யூடிப்ராஞ்ச்களின் உடல் மெலிந்ததாக இருக்கும். செவுள்கள் வேறு வடிவத்தில் இருக்கும்.

ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் லார்வா புழுவாக சில காலம் வாழ்பவை. லார்வா நிலையில் ஓடு இருக்கும். வளரும்போது அந்த ஓட்டை இவை உதறிவிடும். ஓடு என்பது நத்தைகளுக்கு ஒரு பாதுகாப்புக் கவசத்தைப்போல. ஓடு இல்லாத மென்மையான உடல்கொண்ட ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் எப்படித் தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளும்?

எல்லா ந்யூடிப்ராஞ்ச்களின் உடலிலும் நச்சுப்பொருட்கள் உண்டு. வேட்டை விலங்கு ஏதாவது இவற்றைக் கடித்தால் உடனேயே நச்சு ரசாயனம் வெளியாகும், கசப்பும் எரிச்சலும் தாங்காமல் வேட்டை விலங்குகள் இவற்றைத் துப்பிவிடும்!

பாம்பு விஷமுள்ள விலங்கு என்பதை நாம் அனைவரும் அறிவோம். பாம்பின் விஷம் அதன் உடலிலேயே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. தேள் போன்ற நச்சு விலங்குகளுக்கும் உடலுக்குள்ளேயே நடக்கும் வேதியியல் மாற்றங்களால் விஷம் தயாரிக்கப்படுகிறது. சில வகை ந்யூடிப்ராஞ்ச்களின் உடலில் மட்டுமே நச்சுப்பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் உறுப்புகள் உண்டு. மீதி இருக்கும் ந்யூடிப்ராஞ்ச்களுக்குத் தானாகவே விஷம் தயாரிக்கத்தெரியாது. ஆகவே தாங்கள் உண்ணும் உணவிலிருந்து விஷத்தை இவை உறிஞ்சிக்கொள்கின்றன!

ஜெல்லி மீன்கள், சில வகை கடல்

சாமந்திகள் ஆகியவற்றில் நச்சுத் தன்மையை செலுத்தும் செல்கள் உண்டு. இவற்றை Nematocysts என்று அழைப்பார்கள். சில வகை ஜெல்லி மீன்களை நாம் தொட்டால் அரிப்பு ஏற்படுவது இதனால்தான். இந்த செல்கள் "கொடுக்கு செல்கள்" என்றும் அழைக்கப் படுகின்றன. ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் இதுபோன்ற நச்சு நிறைந்த கொடுக்கு செல்கள் உடைய கடல் சாமந்திகளையும் ஜெல்லி மீன்களையும் விரும்பிச் சாப்பிடும். இந்தக் கொடுக்கும் நச்சும் ந்யூடிப்ராஞ்ச்களை ஒன்றும் செய்யாது. அப்படி சாப்பிடும்போது இந்த செல்களை மட்டும் தனியாகப் பிரித்தெடுத்து, தங்கள் உடலின் மேற்பகுதியிலேயே சேமித்துக்கொள்ளும். வேட்டைவிலங்குகள் இவற்றைத் தொட்டாலோ கடித்தாலோ, செல்களின் உதவியோடு நச்சுத்தன்மையை வெளியேற்றும்!

ஏயோலிட் வகை ந்யூடிப்ராஞ்ச்களில் சில, இந்த செல்களில் இருக்கும் நச்சுப் பொருளை மட்டும் தனியாக உறிஞ்சிக்கொள்ளும், செல்களை செரித்துவிடும். தன் உடலில் உள்ள பிசுபிசுப்பான கோழையில் இந்த திரவ நச்சைக் கலந்துவிடும். ஆகவே இவை உடல் முழுவதுமே நச்சு நிறைந்த திரவத்தால் மூடப்பட்டிருக்கும். வேட்டை விலங்குகள் கடித்தால் நச்சுக் கோழை வாயில் நமைச்சலை ஏற்படுத்திவிடும்!

வேதி உலகம்

நியூடிப்ராஞ்ச்களின் தலையில் ரைனோ ஃபோர் (Rhinophore) என்ற சிறிய தண்டு போன்ற அமைப்பு உண்டு. இவை வேதிப்பொருட்களைக் கண்டறியும் திறன் படைத்த புலன் உறுப்புகள். இந்த ரைனோஃபோர்களைப் பயன்படுத்தியே ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் இரையைக் கண்டுபிடிக் கின்றன. இரையின் உடலில் இருந்து வெளியாகும் வேதிப்பொருட்களைப் பின் தொடர்ந்து அதை வைத்து இரை எங்கே இருக்கிறது என்று கண்டுபிடித்து வேட்டையாடு கின்றன.

நத்தைகள் ஊர்ந்து செல்லும்போது அவை ஒரு பிசுபிசுப்பான திரவத்தாலான வழித் தடத்தை விட்டுச் செல்வதைப் பார்த்திருப் போம். கடலுக்கடியில் மணலிலோ பாறை யிலோ ஊர்ந்து செல்லும் ந்யூடிப்ராஞ்ச்களும் ஒரு வழித்தடத்தை விட்டுச் செல்லும். இந்த திரவத்தில் என்ன வேதிப் பொருட்கள் கலந்திருக்கின்றன என்பது சூழ்நிலையைப் பொறுத்து மாறுபடும். இனப்பெருக்க காலத்தின்போது "என்னைப் பின்தொடர்ந்து வா" என்ற வேதி சமிக்ஞை அதில் இருக்கும். பிற ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் அதைப் பின்தொடரும். ஒருவேளை வேட்டை விலங்கிடம் இருந்து தப்பித்துச் செல்லும்போது உருவான வழித்தடம் என்றால் "இந்தப் பாதையில் வரவேண்டாம்" என்ற எச்சரிக்கை வேதிப்பொருள் அதில் இருக்கும். ஆபத்து இருப்பதை உணர்ந்து பிற ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் தப்பித்துக்கொள்ளும். மற்ற ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் இந்த வழித்தடங்களை முதலில் பார்க்கின்றன. தங்களது ரைனோ ஃபோர் உணர்வுறுப்புகளால் இந்த வேதிப் பொருட்களைக் கண்டுபிடிக்கின்றன.

ந்யூடிப்ராஞ்ச்களின் உடலில் பல்வேறு வகையான நச்சுப்பொருட்களும் வேதிப் பொருட்களும் இருப்பதால் இவற்றிலிருந்து வரும் நறுமணங்களும் வித்தியாசமாக இருக்கும். சில ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் பூவைப் போன்ற நறுமணம் உள்ளவை. எலுமிச்சை, தர்பூசணி, வெனிலா வாசனை உள்ள ந்யூடிப்ராஞ்ச்களும் உண்டு! இதுபோன்ற வித்தியாசமான நறுமணங்கள் இருப்பது வேட்டை விலங்குகளுக்கு ஒரு எச்சரிக்கை என்று கருதப்படுகிறது. "வேறு மணம் வருகிறது, ஒரு கடல்வாழ் உயிரினத்தின் வழக்கமான வாடை இல்லை, ஆகவே இது ஆபத்தானது" என்று வேட்டை விலங்குகள் விலகிவிடும்!

கண்கவர் வண்ணங்கள்

இந்த ந்யூடிப்ராஞ்ச்களின் கண்கவர் வண்ணங்களுக்கு என்ன காரணம்? இந்த வண்ணங்களும் வேட்டை விலங்குகளுக்கு ஒரு எச்சரிக்கைதான்! பெரும்பாலும் பளீர் வண்ணங்கள் உடைய விலங்குகள் எல்லாமே அதிகமான விஷத்தன்மை உடையவையாக இருக்கும். இது வேட்டை விலங்குகளுக்கும் தெரியும். இந்த ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் ஓடு இல்லாமல் இருப்பதால் ஆபத்து வரும்போது இவற்றால்

உடனே ஓட்டுக்குள் புகுந்துகொண்டு தப்பிக்க முடியாது. ஆகவே தூரத்தில் இருந்தபடியே தான் இவை வேட்டை விலங்குகளை விரட்ட வேண்டும். அதற்கான வழிமுறைதான் இது போன்ற பளீர் வண்ணங்கள். "வரவேண்டாம், நச்சு. ஆபத்து" என்று இந்த வண்ணங்கள் மறைமுகமாக உணர்த்துகின்றன.

ஒளிச்சேர்க்கையும் கூட்டு வாழ்க்கையும்

சாப்பிடும் இரையிலிருந்து செல்களை மட்டும் பிரித்தெடுக்கும் திறமை ந்யூடி ப்ராஞ்ச்களுக்கு உண்டு என்று பார்த்தோம். Blue dragon என்ற ஒரு வகை ந்யூடிப்ராஞ்ச் உண்டு. இது ஹைட்ராய்ட் விலங்குகளை சாப்பிடும். அந்த விலங்குகளின் உடலுக்குள் சிம்போடினியம் என்ற நுண்பாசிகள் இருக்கும். நுண்பாசிகளில் பச்சையம் உண்டு, அதன்மூலம் ஒளிச்சேர்க்கை செய்யலாம். சாப்பிடும்போது இந்த நுண்பாசிகளை மட்டும் பிரித்தெடுத்து ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் தங்கள் உடலுக்குள் சேர்த்துக் கொள்ளும். இந்த நுண்பாசிகள் ந்யூடிப்ராஞ்சின் இரைப்பைக்குள் போய் செரிமானமாகிவிடாது, அவை இரைப்பைக்குள் வாழும். இரைப்பைக் குள்ளேயே ஒளிச்சேர்க்கை செய்து உணவு தயாரிக்கும். போதுமான அளவு சிம்போடி னியம் பாசிகள் வயிற்றுக்குள் சேர்ந்தபின் இந்த ந்யுடிப்ராஞ்ச் இரை தேடுவதையே நிறுத்திவிடும். இரைப்பைக்குள் பாசிகள் தயாரிக்கும் உணவையே உண்டு வாழும்!

முட்டைச் சுருள்கள்

ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் பாலினம் அற்றவை. இந்த நிலை ஆங்கிலத்தில் hermaphroditism என்று அழைக்கப்படுகிறது. எல்லா ந்யூடிப்ராஞ்ச் களின் உடலிலும் ஆண், பெண் என்று இருவகை இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் உண்டு. ஆனாலும் இவற்றால் தனித்து இனப்பெருக்கம் செய்ய முடியாது. இரண்டு ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் இணைந்தால் மட்டுமே இனப்பெருக்கம் நிகழும். மிகவும் அழகான சிறிய முட்டைகளை இடும். இந்த முட்டைகள் கண்கவர் வண்ணங் களில், சுருள் வடிவில் அடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

கண்ணாடி சிற்பங்கள்

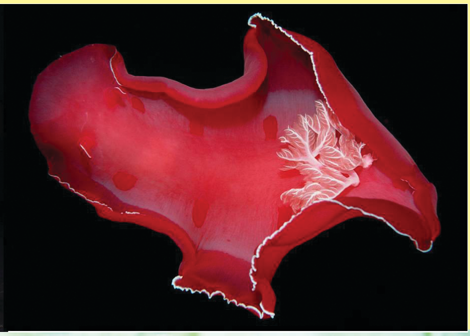
கடல் தகைவிலான்/நீல தேவதை (Blue Angel) என்றெல்லாம் அழைக்கப்படும் அழகான நீல ந்யூடிப்ராஞ்ச் ஒன்று உண்டு. இன்னொரு ந்யூடிப்ராஞ்ச் வகை பார்ப்பதற்கு மிக அழகாக, ரத்தச்சிவப்பு நிறத்தில் இருக்கும், அளவிலும் சற்றே பெரியதாக இருக்கும். இது கடலில் நீந்தும்போது இதன் உடல் விளிம்புகள் அசைவது மிகவும் நளினமாக இருக்கும். ஸ்பெயின் நாட்டின் புகழ்பெற்ற ஃப்ளமன்கோ நடனத்தை ஆடும் பெண்கள், தங்கள் பாவாடையின் நுனியை ஒரு விசிறி போல சுழற்றுவார்கள். இந்த ந்யூடிப்ராஞ்ச் நீந்துவதும் பார்க்க அப்படியே தெரிவதால் இதை ஸ்பானிஷ் நடனக்கலைஞர் (Spanish dancer) என்று அழைக்கிறார்கள்! இப்படி ந்யூடி ப்ராஞ்ச்களின் அழகை விவரித்துக்கொண்டே போகலாம்.

ந்யூடிப்ராஞ்ச்களை ஆராய்ச்சி செய்யும் அறிவியலாளர்கள் இவற்றைப் பாடம் செய்து வைத்துப் பாதுகாக்க விரும்பினார்கள். ஆனால் இவை கடலிலிருந்து வெளியில் வந்ததும் சுருங்க ஆரம்பித்துவிடும். அமிலம், பார்மாலின், எத்தில் ஆல்கஹால் என்று எந்த திரவத்தில் இவற்றைப் பாதுகாத்தாலும் உடல் சுருங்கி, நிறம் மங்கி, இவற்றின் அடிப்படை யான அடையாளங்களே அழியத் தொடங்கின. ஆகவே 1850களில் லியோபோல்ட் ப்ளாஸ்கா வும் அவரது மகன் ரூடால்பும் இந்த ந்யூடி ப்ராஞ்ச்களின் உடலை கண்ணாடிச் சிற்பமாக செதுக்கினார்கள். ஒவ்வொரு வகை ந்யூடி ப்ராஞ்ச்சையும் அடையாளம் காண்பதற்கு உடல் வடிவமும் நிறமும்தான் அடிப்படை என்பதை உணர்ந்து துல்லியமாக இந்த சிற்பங்கள் வடிவமைக்கப்பட்டன. இவை உலகின் பல அருங்காட்சியகங்களில் மக்கள் பார்வைக்கு வைக்கப்பட்டன! அறிவியலாளர் களும் மகிழ்ந்தார்கள்!

ந்யூடிப்ராஞ்ச்களின் முக்கியத்துவம்

ந்யூடிப்ராஞ்ச்கள் அளவில் சிறியவை. கால் அங்குலம் முதல் அதிகபட்சமாக பன்னிரண்டு அங்குலம்வரை மட்டுமே வளரக்கூடியவை. ஆனால் கடலின் சூழலுக்கு இவை மிகவும் முக்கியமானவை. ஒரு வாழிடத்தில் ந்யூடி ப்ராஞ்ச்கள் போதுமான எண்ணிக்கையில் இருந்தால் மட்டுமே அது சீர்கேடு இல்லாத, ஆரோக்கியமான சூழல் என்று கருதப்படுகிறது.

ஸ்பானிஷ் டான்சர்



கண்ணாடி சிற்பங்கள்

பீகாக் நியூடிபிராஞ்ச்

முட்டைகள்

ப்ளு டிராகன்

நியூடிபிராஞ்ச்கள்

ப்ளு ஏஞ்சல்

கடல்நீர் மாசுபடுவதாலும் காலநிலை மாற்றத்தாலும் கடல்நீரின் அமிலத்தன்மை கூடுகிறது, இது நியூடிப்ராஞ்ச்களை பாதிக்கிறது. கடலுக்குள் அழகான பட்டாம்பூச்சிகளைப் போலக் கண்கவர் வண்ணங்களில் வாழ்ந்து வரும் இந்த சிறு விலங்குகளைக் காப்பது நம் கடமை!

●

Thulir 384 June 2020
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No.:40896 / 87
Date of Publication: 1st week of every month